SeekTech® SR-20

Localizador de Tubos, Cabos e Sondas

Patentes Pendentes

Manual do Operador

⚠ AVISO!

Leia atentamente este manual do operador antes de utilizar esta ferramenta. A sua falta de compreensão e a não-observância do conteúdo deste manual podem resultar em choque elétrico, incêndio e/ou graves ferimentos pessoais.

RIDGID®

Índice

INFORMAÇÕES GERAIS DE SEGURANÇA....2
COMPONENTES DO TRANSMISSOR....5
TECLADO NUMÉRICO....6
TELA DO VISOR....6
INÍCIO DE OPERAÇÃO....7
INSTALAÇÃO/SUBSTITUIÇÃO DAS BATERIAS....7
TEMPO DE OPERAÇÃO....7
FONTE DE ENERGIA EXTERNA OPCIONAL....7
ENERGIZAÇÃO ASCENDENTE/DESCENDENTE....8
SONS DO TRANSMISSOR SEEKTECH....8
UTILIZAÇÃO DO TRANSMISSOR DE LINHA ST-510....8
MÉTODO DE CONEXÃO DIRETA....9
PONTOS DE OPERAÇÃO ÚTEIS....11
FIXAÇÃO INDUTIVA....12
MODO INDUTIVO....12
RECURSOS....13
FIOS DE BOBINA DE 48' (16M)....13
LUZ DE FUNDO AUTOMÁTICA....13
INDICADOR DE ALTA TENSÃO....13
MENU PRINCIPAL....13
MODO ECONOMIZADOR DE BATERIAS....14
AJUSTE DO DESLIGAMENTO AUTOMÁTICO (AUTO SHUT OFF)....14
MENU DE OUTROS FABRICANTES....15
AJUSTE DO CONTRASTE DA TELA DO LCD....15
INFORMAÇÕES ÚTEIS....16
RESISTÊNCIA E IMPEDÂNCIA....16
UTILIZAÇÃO DE ALTAS E BAIXAS FREQÜÊNCIAS....16
LIMITES DA FCC....17
TRANSPORTE E ARMAZENAGEM....17
MANUTENÇÃO E LIMPEZA....17
SERVIÇO DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E REPAROS....17
GUIA DE LOCALIZAÇÃO E ELIMINAÇÃO DE DEFEITOS....19
ESPECIFICAÇÕES....18
FREQÜÊNCIAS....20
FREQÜÊNCIAS EXATAS....20
TABELA DE FREQÜÊNCIAS DOS FABRICANTES (VEJA PÁGINA 14)....20
GARANTIA....23

SeekTech® SR-20

Localizador de Tubos e Cabos

SeekTech® SR-20	
Registre o Número de Série de sua unidade abaixo e conserve-o para seus registros. Veja a tela de informações quanto ao número de série e a versão de software	
Número de Série	
Versão de Software	

Informações Gerais de Segurança

AVISO

Leia e entenda todas as instruções. A não-observância de todas as instruções relacionadas abaixo pode resultar em choque elétrico, incêndio e/ou graves ferimentos pessoais.

GUARDE ESTAS INSTRUÇÕES

Segurança da Área de Trabalho

- **Mantenha sua área de trabalho limpa e bem iluminada.** Bancadas em desordem e áreas escuras podem causar acidentes.
- **Não opere aparelhos elétricos ou ferramentas elétricas em atmosferas explosivas, como na presença de líquidos e gases inflamáveis, ou pó pesado.** Os aparelhos elétricos ou ferramentas elétricas criam faíscas, que podem causar ignição do pó ou dos vapores.
- **Mantenha afastadas as pessoas, crianças e visitantes nas imediações enquanto estiver operando a ferramenta.** As distrações poderão fazer com que você perca o controle.

Segurança Elétrica

- **Não opere o sistema com os componentes elétricos removidos.** A exposição às partes internas aumenta o risco de ferimentos.
- **Evite exposição à chuva ou condições molhadas.** Mantenha a bateria fora do contato direto com a água. A entrada de água nos dispositivos elétricos aumenta o risco de choque elétrico.
- **Não efetue testes com a sonda em linhas de alta tensão.**

Precauções com a Bateria

- **Use somente a bateria do tipo e tamanho especificados. Não misture tipos de pilhas entre si (p. ex. não use baterias alcalinas com baterias recarregáveis).** Não utilize pilhas parcialmente descarregadas e pilhas totalmente carregadas em conjunto (p. ex. não misture baterias novas com velhas).
- **Recarregue as baterias com unidades carregadoras especificadas pelo fabricante das baterias.** O uso de um carregador inadequado pode causar superaquecimento e a ruptura da bateria.
- **Eliminação das baterias de maneira apropriada.** A exposição a altas temperaturas pode causar a explosão das baterias, portanto não as descarte no fogo. Alguns países possuem regulamentos referentes à eliminação das baterias. Queira observar todos os regulamentos aplicáveis.

Segurança Pessoal

- **Esteja alerta, observe o que você está fazendo, use o bom senso.** Não utilize ferramentas de diagnóstico quando estiver cansado ou sob a influência de drogas, álcool, ou medicamentos. Um momento de desatenção ao operar instrumentos de diagnóstico pode resultar em graves ferimentos pessoais.
- **Sempre se deve usar luvas por motivos de saúde e segurança.** As linhas de esgoto são insalubres e podem conter bactérias e vírus nocivos.
- **Não se incline demais. Mantenha-se na posição e equilíbrio corretos a todo o momento.** A posição e o equilíbrio correto permitem um melhor controle da ferramenta em situações inesperadas.
- **Use o equipamento de segurança.** Sempre use proteção ocular. A máscara contra pó, calçados de segurança antiderrapantes, capacete ou proteção auricular devem ser utilizados para as condições apropriadas.
- **Use os acessórios apropriados.** Não coloque este produto em nenhum carrinho ou superfície instável. O produto pode cair, causando ferimentos graves a uma criança ou adulto, ou ainda graves danos ao produto.
- **Evite a entrada de objetos e líquidos**. Nunca derrame líquidos de qualquer espécie no produto. O líquido aumenta o risco de choque elétrico e danos ao produto.
- **Evite o tráfego. Preste muita atenção aos veículos em movimento quando utilizar o aparelho em rodovias ou próximo às mesmas. Use roupas visíveis ou uniformes refletivos.** Tais precauções podem prevenir graves ferimentos.

Uso e Cuidados com o SR-20

- **Utilize o equipamento somente como orientado.** Não opere o SR-20 a menos que tenha lido o manual do proprietário e recebido treinamento para utilizá-lo.
- **Não submerja as antenas na água. Armazene-as em local seco.** Isto irá reduzir o risco de choque elétrico e danos ao instrumento.
- **Armazene o equipamento não utilizado fora do alcance de crianças e de outras pessoas não treinadas.** O equipamento é perigoso nas mãos de usuários não treinados.
- **Mantenha o instrumento com cuidado.**

  Os instrumentos de diagnóstico tendo manutenção apropriada apresentam menos probabilidade de causar ferimentos.
- **Verifique se há peças quebradas e quaisquer outras condições que possam afetar a operação do SR-20.** Se estiver danificado, solicite para executar serviço de assistência técnica no instrumento antes de utilizá-lo. Muitos acidentes são causados devido a ferramentas com manutenção deficiente.
- **Use somente os acessórios recomendados pelo fabricante para o SR-20.** Os acessórios que podem ser apropriados para um instrumento, podem ser perigosos quando utilizados em outro instrumento.
- **Mantenha as hastes secas e limpas, e livres de óleo e graxa.** Permite um melhor controle do instrumento.
- **Proteja-se contra calor excessivo.** O produto deve situar-se afastado de fontes de calor tais como radiadores, registradores de calor, estufas ou outros produtos que produzem calor (incluindo amplificadores).

Serviço

- **O serviço de assistência técnica dos instrumentos de diagnóstico deve ser executado somente por pessoal qualificado para reparos.** O serviço de assistência técnica ou de manutenção executado por pessoal não qualificado para efetuar reparos poderá resultar em ferimentos.
- **Quando for executar serviço de assistência técnica em um instrumento de diagnóstico, use somente peças de reposição idênticas.** Siga as instruções na seção de manutenção deste manual. O uso de peças não autorizadas ou a não-observância das instruções de manutenção pode criar um risco de choque elétrico ou ferimentos.
- **Siga as instruções para a substituição dos acessórios.** Acidentes são causados por equipamentos com manutenção deficiente.
- **Providencie uma limpeza adequada.** Remova a bateria antes de efetuar a limpeza. Não use agentes de limpeza líquidos ou aerossóis. Use um pano úmido para limpeza.
- **Efetue uma verificação de segurança.** Após a conclusão qualquer serviço de reparo neste produto, solicite ao técnico do serviço de assistência para efetuar verificações de segurança, para determinar que o produto esteja nas devidas condições de operação.
- **Danos ao produto que exigem serviço de assistência técnica.** Remova as baterias e consulte o serviço de assistência técnica para pessoal qualificado, sob qualquer uma das seguintes condições:
  - se líquido foi derramado ou caíram objetos no interior do produto;
  - se o produto não opera normalmente seguindo-se as instruções de operação;
  - se o produto tiver caído ou foi danificado de qualquer forma;
  - quando o produto exibir uma alteração distinta no seu desempenho.

CUIDADO
Remova totalmente as baterias antes do embarque.

Em caso de qualquer tipo de dúvida com relação ao serviço de assistência ou reparo desta máquina, ligue ou escreva para:

Ridgid Ferramentas e Máquinas Ltda
Departamento de Serviço Técnico
Rua Áries, 17 – Condomínio Alphaville Conde 1 – Lotes 5/6 - Quadra C
Barueri, SP 06473-001
Tel: (11) 4689-1331
E-mail: samuel.santos@ridgid.com.br
www.ridgid.com.br

⚠ PERIGO

Aviso Importante

O SR-20 é uma ferramenta de diagnóstico que detecta campos eletromagnéticos emitidos por objetos subterrâneos. A sua finalidade é auxiliar o usuário na localização destes objetos, reconhecendo as características das linhas dos campos e exibindo-as na tela. Como as linhas dos campos eletromagnéticos podem estar distorcidas e com interferência, é importante verificar a localização dos objetos subterrâneos antes de escavar.

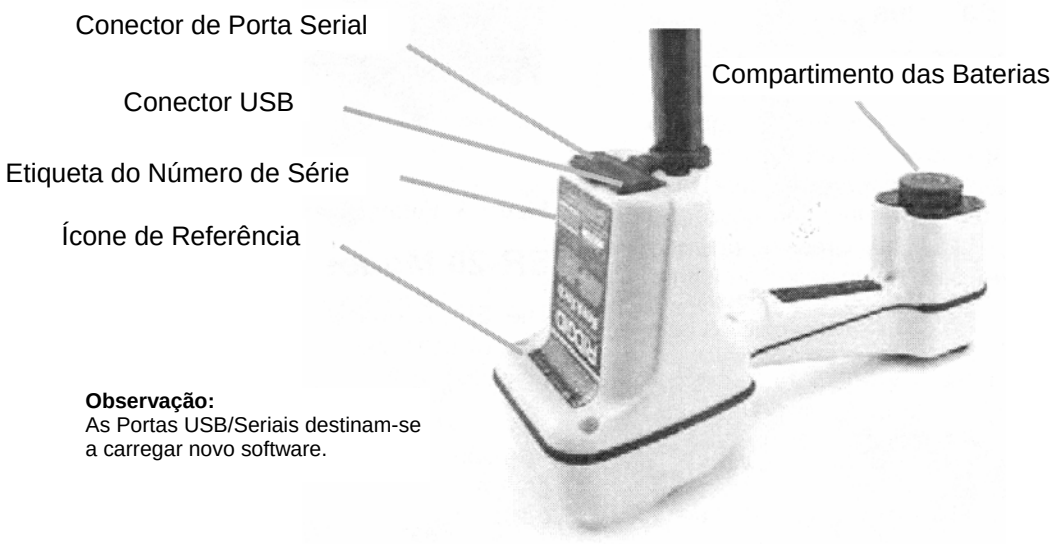
Diversas redes de serviços públicos podem estar subterrâneas na mesma área. Assegure-se de observar as orientações locais e os procedimentos dos serviços de assistência de chamada única (linha direta).

Expor a rede de serviços públicos é o único meio de verificar a sua existência, localização e profundidade.

A Ridge Tool Co., suas filiadas e fornecedores não se responsabilizam por quaisquer ferimentos nem por quaisquer danos diretos, indiretos ou imprevistos sustentados ou decorrentes do uso do SR-20.

Ao enviar qualquer correspondência, queira fornecer todas as informações contidas na placa de identificação de sua ferramenta, incluindo o número do modelo e o número de série.

Componentes do SR-20



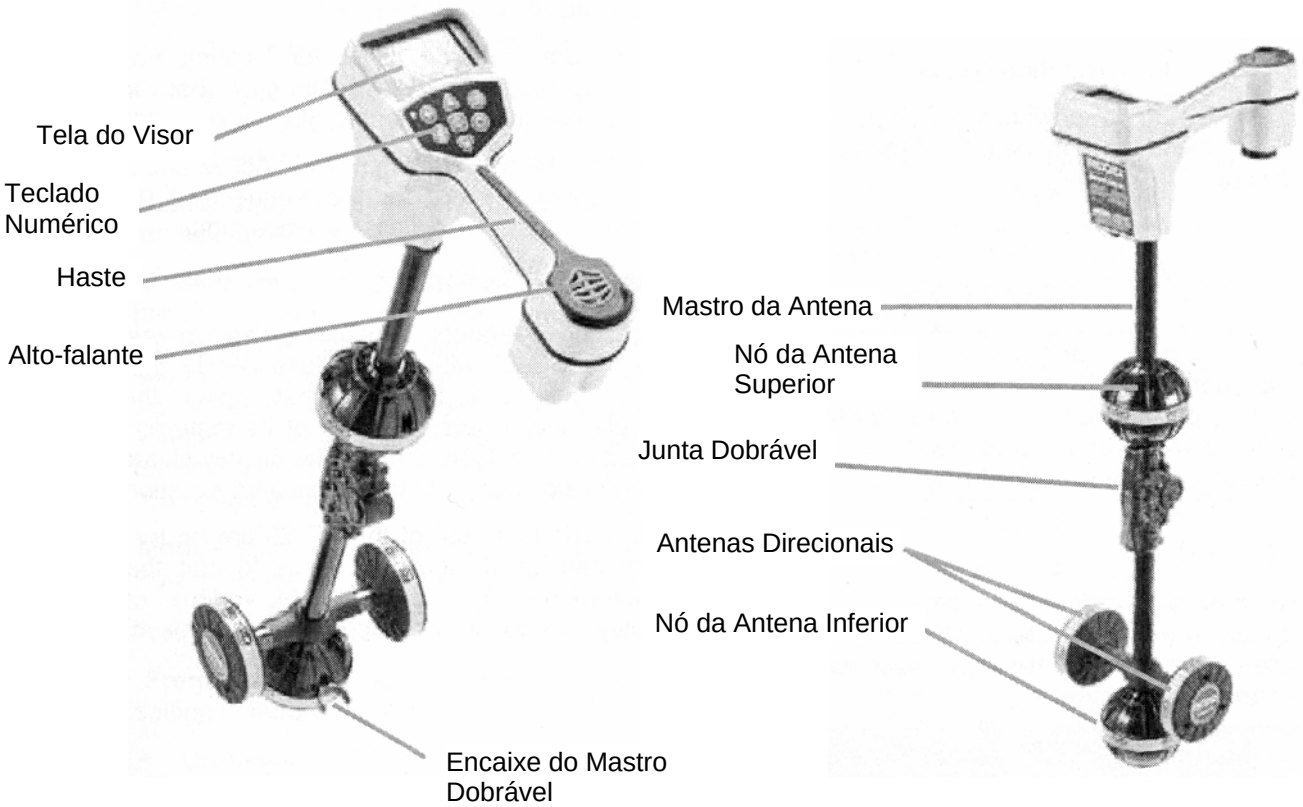


Figura 1: Componentes do SR-20

Introdução ao SR-20

Início de Operação

Instalação/Troca das Baterias

Para instalar as baterias no SR-20 vire a unidade de cabeça para baixo para ter acesso ao compartimento das baterias. Gire o botão na tampa das baterias no sentido anti-horário. Puxe o botão para cima em linha reta para remover a tampa. Introduza as baterias como mostrado no adesivo interno e assegure-se de que as mesmas descem até fazerem pleno contato. Encaixe a tampa no compartimento e gire o botão no sentido horário pressionando-o levemente para baixo, para fechar. A tampa das baterias pode ser instalada em qualquer direção.

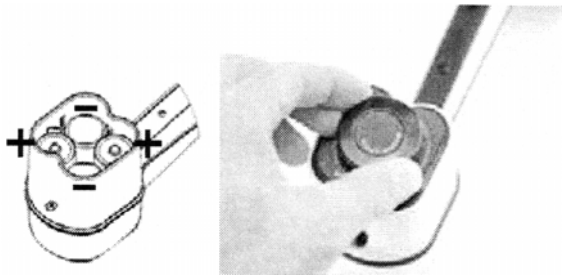


Figura 2: Compartimento das Baterias

Quando o SR-20 é acionado, leva alguns segundos para verificar as baterias. Durante este período o nível das baterias será indicado como "vazio".

⚠ CUIDADO

Não permita a entrada de fragmentos ou umidade no compartimento das baterias. Fragmentos ou umidade podem colocar os contatos das baterias em curto, fazendo com que as baterias se descarreguem rapidamente, o que pode resultar em vazamento do eletrólito ou risco de incêndio.

Mastro Dobrável

Para iniciar a operação, desdobre o mastro da antena e trave a junta dobrável no lugar. Quando a localização estiver concluída, aperte o botão de liberação vermelho para dobrar o mastro da antena para armazenagem.

IMPORTANTE

Não force ou agite o mastro do SR-20 para abrir ou fechá-lo. Abra e feche somente com a mão.

OBSERVAÇÃO: Evite arrastar o nó da antena inferior no solo enquanto estiver localizando com o SR-20. Isto pode causar ruído de sinal, o que irá interferir nos resultados, podendo eventualmente danificar a antena.

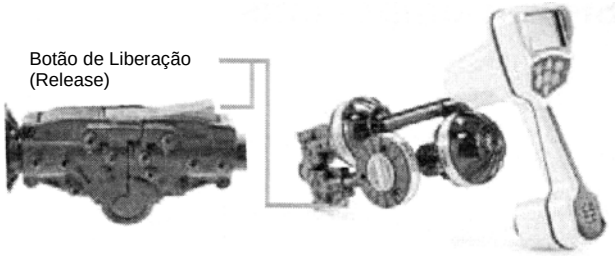


Figura 3: Mastro da Antena Dobrável e Botão de Liberação

Modos de Operação do SR-20

O SR-20 opera em três modos distintos, que são:

1. Modo de Rastreamento de Linhas Ativas, utilizado quando uma freqüência escolhida puder ser colocada dentro de um condutor longo usando um Transmissor de Linha para localizar tubos, linhas ou cabos condutores.
2. Modo de Rastreamento Passivo, utilizado para rastrear linhas elétricas que já estejam conduzindo uma corrente de 60 Hz (EUA), uma corrente de 50 Hz (Europa), ou radiofreqüências.
3. Modo Sonda, utilizado para localizar sondas em tubos, conduites ou túneis não condutivos ou que não possam ser rastreados de outra maneira.

Observe que os dois modos de Rastreamento, Ativo e Passivo são idênticos, exceto quanto às freqüências utilizadas. Nenhum transmissor é utilizado no modo de Rastreamento Passivo.

Elementos de Exibição

Tanto os operadores na fase inicial como os experientes podem usar o SR-20 com a mesma facilidade. Enquanto o SR-20 oferece recursos avançados que tornam mais fácil a localização mais complexa, muitos de seus recursos podem ser desligados ou ocultados para tornar a exibição mais clara quando se efetuam localizações básicas em situações não complicadas.

Os "recursos básicos" do SR-20 são ativados por configuração-padrão. Eles podem ser facilmente personalizados para se adequarem às exigências do usuário. O uso dos vários elementos exibidos é abordado nas próximas seções deste manual.

Elementos de Exibição Comuns

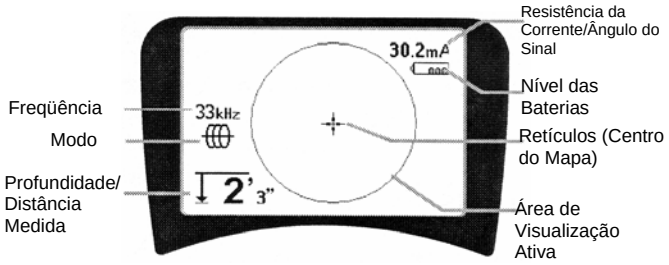


Figura 4: Elementos de Exibição Comuns

A tela do visor no modo de Rastreamento de Linhas Ativas, Rastreamento de Linhas Passivas ou Sonda irá mostrar os seguintes recursos:

- **Área de Visualização Ativa** – A área no interior do círculo no visor do SR-20 onde são exibidos a Linha de Rastreamento, as Setas de Orientação e os retículos.
- **Resistência da Corrente em mA** – Proporcional à corrente na linha. Comuta para o Ângulo de Sinal quando o Ângulo do Sinal for superior a 35°.
- **Ângulo do Sinal:** Inclinação do campo a partir da horizontal; ângulo voltado para o centro do campo; valor numérico exibido em graus.
- **Nível das Baterias** – Indica o nível da capacidade restante das baterias.
- **Profundidade/Distância Medida** – Exibe a profundidade medida quando o receptor estiver tocando no solo diretamente sobre a fonte do sinal. Exibe a distância computada quando o mastro da antena é apontado para uma fonte de sinal de alguma outra maneira. Exibe em pés/polegadas (configuração-padrão dos EUA) ou em metros (configuração-padrão da Europa).
- **Modo** – Ícone para o modo Sonda, Rastreamento de Linha, Energia (Rastreamento de Linha Passiva), ou Radiofreqüência.
- **Freqüência** – Mostra a freqüência da corrente ajustada em hertz ou quilohertz.
- **Retículos (Centro do Mapa)** – mostra a posição do operador em relação ao centro do alvo.

Elementos de Exibição: Modo de Rastreamento de Linhas Ativas

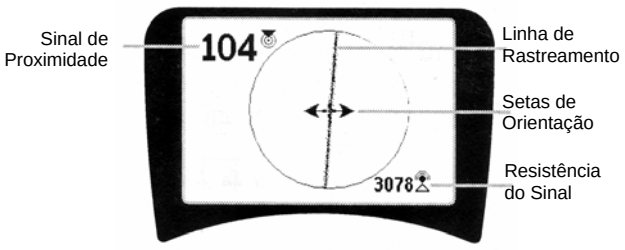


Figura 5: Elementos de Exibição: (Modo de Rastreamento de Linhas)

No Modo de Rastreamento de Linhas Ativas, também serão exibidos os seguintes recursos:

- **Sinal de Proximidade** – Indicação numérica mostrando o quanto a fonte do sinal está próxima do localizador. Exibe de 1 a 999. (Somente modos de Rastreamento de Linhas)
- **Resistência do Sinal** – Resistência do sinal conforme detectado pela antena Onidirecional inferior.
- **Linha de Rastreamento** – A Linha de Rastreamento representa o eixo aproximado do campo detectado. Ela representa a *distorção* detectada no campo aparecendo menos focalizada. (Veja a página 30 para obter informações sobre o ajuste da sensibilidade e como habilitar ou desabilitar a resposta de distorção na Linha de Rastreamento).
- **Linha de Distorção** – Se a resposta de distorção normal da Linha de Rastreamento estiver desabilitada, uma segunda linha é exibida, a qual representa o sinal a partir do nó da antena superior. Comparando-se as duas linhas, o usuário poderá estimar o grau de distorção presente em um sinal. (Veja a página 32).
- **Setas de Orientação** – As Setas de Orientação servem para direcionar o operador para o centro do campo detectado, mostrando quando os sinais que alcançam as Antenas Direcionais esquerda e direita estão desbalanceados ou iguais. Os dois sinais são iguais quando cruzam o centro de um campo não distorcido. Se os sinais forem desiguais, as Setas de Orientação indicam de que modo o campo irá aparecer em relação ao receptor.

Observação: A Linha de Rastreamento reflete o eixo aproximado do condutor a ser rastreado, porém é modificada por um grau de "distorção" na forma de uma turvação variada, ou perda de foco na Linha de Rastreamento. A Linha de Rastreamento irá aparecer como se estivesse crescendo fora de foco em proporção à distorção no campo a ser detectado. Ela varia de uma linha clara (sem a presença de distorção), passando de uma condição ligeiramente distorcida para moderadamente fora de foco, crescendo para uma larga faixa de partículas em forma de névoa, dependendo do grau de distorção no campo detectado. Ela representa o melhor cálculo possível do local e apoio da linha, combinado com o grau de distorção detectado pelas Antenas Onidirecionais do receptor.

Esta "resposta de distorção" constitui uma alteração na aparência, a qual baseia-se na diferença entre o campo quando ele é detectado pelo nó da antena inferior, mais próximo do solo, e o nó da antena superior. Quando estas duas antenas Onidirecionais recebem indicações significativamente diferentes, é um sinal de distorção no campo detectado.

O recurso de resposta de distorção da Linha de Rastreamento pode ser *desabilitado*. Quando isto ocorre, a tela exibe duas linhas – uma Linha de Rastreamento sólida (---------) representando o eixo do campo detectado do condutor, como verificado pelo nó da antena inferior, e uma linha de distorção (- - - - -) representando o mesmo campo verificado pelo nó da antena superior.

A Linha de Distorção pode ser utilizada para analisar a distorção quando ela não estiver em alinhamento com a Linha de Rastreamento. (A linha tracejada pode ser desativada separadamente, da mesma forma, o que irá deixar uma única Linha de Rastreamento exibida sem resposta de distorção).

O ajuste da configuração-padrão tem por finalidade que a resposta de distorção seja habilitada na Linha de Rastreamento. Isto incorpora as informações fornecidas por estas duas linhas em uma única apresentação de fácil leitura, facilitando a utilização do SR-20.

(Para obter mais informações sobre distorção, veja as páginas 30 e 37).

Elementos de Exibição: Modo de Rastreamento Passivo

Os elementos da tela no Modo de Rastreamento Passivo são os mesmos daqueles vistos no Modo de Rastreamento de Linhas Ativas.

Observação: O modo é determinado pelo tipo de fonte-alvo (Sonda ou Linha). Por exemplo, selecionando-se a freqüência de 512 Hz a partir da seção em modo Sonda do menu de freqüência, o SR-20 é colocado no modo Sonda. (Deve ser selecionada uma freqüência da categoria correta se ela aparecer em mais de uma categoria, como 33 kHz).

Elementos de Exibição: Modo Sonda

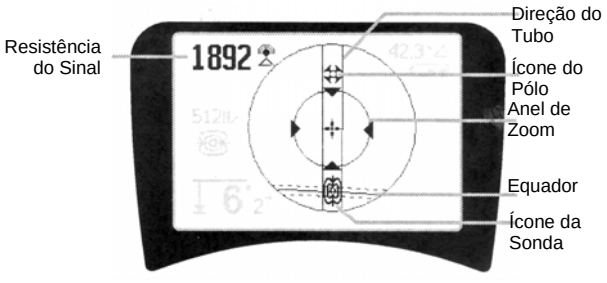


Figura 6: Elementos de Exibição: Modo Sonda

No modo Sonda, os elementos da tela incluem diversos recursos que são exclusivos da localização por Sonda.

- **Pipe Direction (Direção do Tubo)** – Representa a direção aproximada do tubo no qual a Sonda se acha colocada.
- **Sonde Icon (Ícone da Sonda)** – Aparece ao se aproximar do local de uma Sonda.
- **Equator (Equador)** – Representa a linha central do campo da Sonda perpendicular ao eixo dos Pólos. (Veja a página 24).
- **Pole Icon (Ícone do Pólo)** – Representa o local de cada um dos dois Pólos do campo bipolar da Sonda. (Veja a página 24).
- **Zoom Ring (Anel de Zoom)** – Aparece quando o localizador move-se próximo a um Pólo.

O uso destes recursos acha-se descrito nas seções de Rastreamento de Linhas Ativas, Rastreamento de Linhas Passivas e Localização de Sondas.

Freqüências de Configuração-Padrão

O Menu de Freqüências Principais (Master Frequency Menu) contém uma grande faixa de freqüências, porém apenas algumas delas estão atualmente disponíveis. Elas se encontram "Atualmente Disponíveis" verificando-as no Menu de Freqüências Principais. As freqüências que atualmente estão disponíveis aparecem no Menu Principal quando a tecla Menu é pressionada.

As freqüências atualmente disponíveis podem ser

verificadas no Menu Principal, caso em que elas aparecem quando se utiliza a tecla Frequency. Se não forem verificadas no Menu Principal, elas não aparecem ao utilizar a tecla Frequency para alternar os ciclos pelas freqüências. As freqüências que aparecem no Menu Principal e são verificadas quanto a ativação são designadas de "Checked-Active" (Verificadas como Ativas).

As freqüências designadas de "Checked-Active" podem ser alternadas em ciclos simplesmente pressionando-se a tecla Frequency (veja Figura 7). Uma freqüência escolhida ao se pressionar a tecla Frequency torna-se a freqüência "em uso".

As freqüências atualmente disponíveis na configuração-padrão incluem:

Modo Sonda

- 512 Hz

Modo de Rastreamento de Linhas Ativas:

- 128 Hz
- 1 kHz
- 8 kHz
- 33 kHz

Modo de Rastreamento de Linhas Passivas:

- 60 Hz
- < 4 kHz

Radiofreqüência

- 4 kHz – 15 kHz (L)
- > 15 kHz (H)

Teclado Numérico

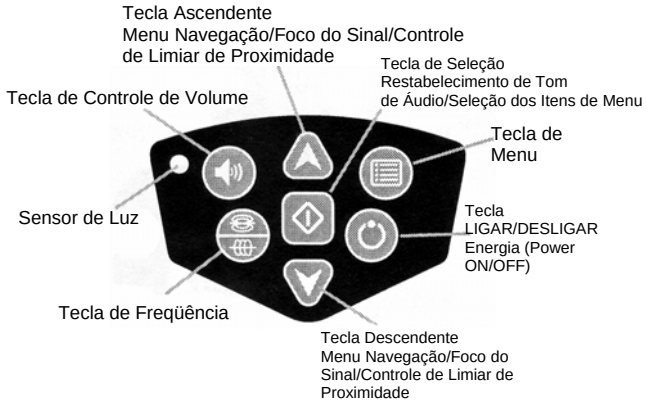

Tecla Ascendente
Menu Navegação/Foco do Sinal/Controle de Limiar de Proximidade
Tecla de Seleção
Restabelecimento de Tom de Áudio/Seleção dos Itens de Menu
Tecla de Controle de Volume
Tecla de Menu
Sensor de Luz
Tecla LIGAR/DESLIGAR Energia (Power ON/OFF)
Tecla de Freqüência
Tecla Descendente
Menu Navegação/Foco do Sinal/Controle de Limiar de Proximidade

Figura 7: Teclado numérico

- **Tecla LIGAR/DESLIGAR Energia (Power ON/OFF)** – Ativa a energia do SR-20. Ativa a energia no SR-20 após uma contagem regressiva de 3 segundos. A contagem regressiva pode ser interrompida antes de desligar pressionando-se qualquer tecla.
- **Teclas Ascendente e Descendente** – Utilizadas para localizar as escolhas durante a seleção do menu; utilizadas para ajustar o Controle do Limiar de Proximidade quando ele estiver ativado no modo de Rastreamento de Linhas; utilizadas para ajustar o nível de volume quando a Tecla de Controle de Volume tiver sido pressionada.
- **Foco do Sinal** – Se forem ativadas, as teclas Ascendente e Descendente irão alterar o ajuste ascendente e descendente do Foco do Sinal. **Pressionando *longamente* (mais de ½ segundo) estas teclas, irá ajustar o Limiar de Proximidade, enquanto um breve toque de pressão irá ajustar o Foco do Sinal.**
- **Tecla de Seleção** – Utilizada para efetuar uma escolha durante a seleção do Menu; em operação normal, para forçar uma leitura de Profundidade Medida e recentralizar o tom de áudio. Pode ser utilizada para forçar uma linha de rastreamento de verificação rápida "quick-check" e uma exibição de Profundidade Medida, se elas tiverem sido filtradas pelo ajuste do Limiar de Proximidade (veja a página 29 para uma explicação do Limiar de Proximidade).
- **Tecla de Menu** – Utilizada para exibir uma "árvore" de escolhas incluindo seleções de freqüência, escolhas de elementos de exibição, brilho e contraste, e restauração de ajustes de configurações-padrão. Em um menu, irá mover-se um nível para cima.
- **Tecla de Controle de Volume** – Utilizada para aumentar ou baixar o ajuste de volume; alterna o ciclo do volume a partir do ajuste atual por etapas, aumentando para o máximo e em seguida para mute. Pressionando-se o volume abre-se o painel de controle de volume se o mesmo estiver fechado. Quando aberto, ele irá se fechar após dez segundos se nenhuma tecla for pressionada. O volume também pode ser aumentado e baixado usando as Teclas Ascendente e Descendente quando a tela de Volume estiver aberta.
- **Tecla de Freqüência** – Utilizada para ajustar a Freqüência Em Uso do SR-20 a partir do conjunto de freqüências Verificadas Ativas. A lista de freqüências que foram ajustadas para a condição de Verificada Ativa pode ser modificada por meio da Tecla do Menu. As freqüências são agrupadas em quatro conjuntos: Freqüências de Sonda (), Freqüências de Rastreamento de Linhas (), Freqüências de Energia () e Radiofreqüências (). Cada vez que as teclas são pressionadas alterna-se o ciclo para a próxima freqüência Verificada-Ativa.
- **Sensor de Luz** – No modo Automático, o sensor de luz controla quando a luz de fundo se acende ou apaga, dependendo da luz ambiente. Colocando-se o polegar

sobre o sensor de luz irá forçar para que a luz de fundo se acenda.

Tempo de Operação

Usando pilhas alcalinas, o tempo de operação típico é de aproximadamente 12 a 24 horas dependendo do volume de som e de quantas vezes a luz de fundo permanece acesa. Outros fatores que afetam o tempo de operação incluem a química da bateria (muitas das novas baterias de alto desempenho, como a "Duracell® ULTRA" duram 10% a 20% mais do que as pilhas alcalinas convencionais sob aplicações de alta demanda). A operação a temperaturas inferiores também irá reduzir a vida útil das baterias.

O visor do SR-20 também pode mostrar símbolos aleatórios quando a energia das baterias estiver muito fraca para acionar os circuitos internos lógicos corretamente. Isto é corrigido simplesmente colocando-se baterias novas na unidade.

Para preservar a vida útil das baterias, o SR-20 irá desligar-se automaticamente após 1 hora se nenhuma tecla for pressionada. Basta ligar a energia da unidade para restabelecer o seu uso.

Aviso de Bateria Fraca

Quando a bateria estiver fraca, um ícone de bateria irá aparecer periodicamente na área do mapa na tela. Isto indica que as baterias precisam ser substituídas e que a unidade logo será desligada. Um tom será emitido a intervalos de dez minutos.

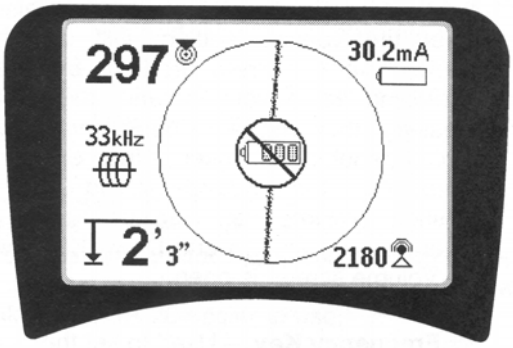


Figura 8: Aviso de Bateria Fraca

Logo antes de concluir o desligamento, irá ocorrer uma seqüência ininterrupta de desligamento de energia. Um som prolongado de cigarra será emitido quando o SR-20 estiver prestes a entrar na seqüência de desligamento.

Observação: A tensão nas baterias recarregáveis algumas vezes pode cair tão rapidamente que a unidade será logo desligada. A unidade irá se desligar e ligar novamente. Basta trocar as baterias e a energia da unidade será restabelecida.

Início de Operação

Após pressionar a Tecla de Energia no teclado, o logotipo RIDGID será exibido e o número da versão do software irá aparecer à esquerda da tela.

Figura 9: Tela de Início de Operação

Anote a versão do software no box da página 1. Se for necessário solicitar o suporte da Ridge, isto será útil para torná-lo disponível.

Configuração

Quando o SR-20 estiver na posição vertical e em funcionamento, a próxima etapa consiste em configurar as freqüências necessárias que combinam com o transmissor ou a linha a ser localizada. Cada freqüência é selecionada para uso escolhendo-se a mesma a partir de uma lista no Menu Principal. Se a caixa no Menu Principal for verificada em relação àquela freqüência, ela estará na condição de Verificada-Ativa.

As freqüências Verificadas-Ativas já estão selecionadas para uso e aparecem na seqüência pressionando-se a Tecla de Freqüência . (Por exemplo, a freqüência de rastreamento da linha de 33 kHz estará disponível pressionando-se a Tecla de Freqüência).

Figura 10: Tecla de Freqüência

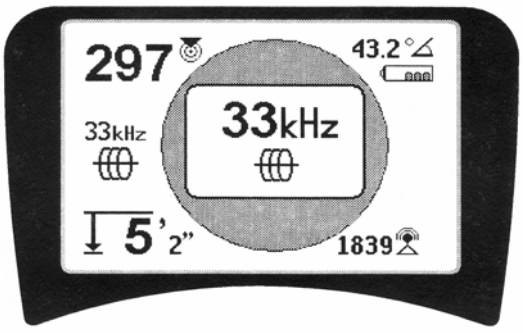


Figura 11: Freqüência de Rastreamento de Linha Selecionada com a Tecla de Freqüência

Ativação das Freqüências

As freqüências podem ser escolhidas para o conjunto de freqüências Verificadas-Ativas, de modo que elas estarão disponíveis usando-se a Tecla de Freqüência . As freqüências também podem ser desativadas para manter o conjunto de freqüências em menor escala.

Cada freqüência é ativada escolhendo-se a partir de uma lista no Menu Principal (veja a Figura 13). As freqüências são agrupadas por categorias:

Sonda

Rastreamento de Linhas Ativas

Rastreamento de Linhas Passivas

Rádio

1. **Aperte a Tecla de Menu :**

Figura 12: Tecla de Menu

A tela do Menu Principal é então ativada:

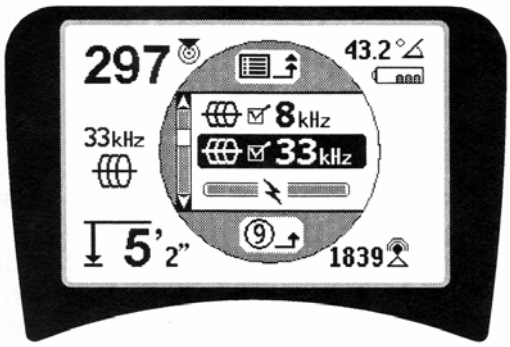


Figura 13: Menu Principal

2. **Utilizando as Teclas Ascendente e Descendente, realce a freqüência desejada** (Figura 14). Neste exemplo, o operador está ativando uma freqüência de 128 Hz.

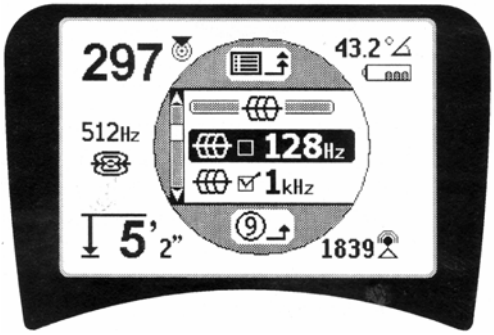


Figura 14: Colocação de uma Freqüência Desejada em Realce (128 Hz)

3. **Pressione a Tecla de Seleção** (mostrada abaixo) para verificar a caixa referente a cada freqüência a ser utilizada.

Figura 15: Tecla de Seleção

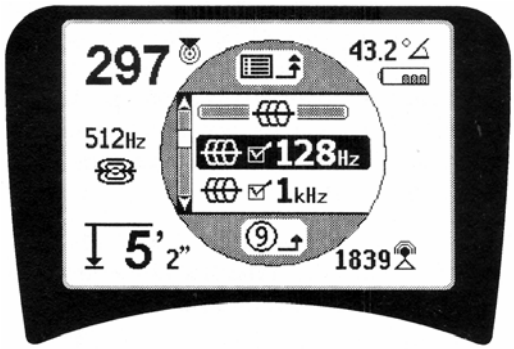


Figura 16: Freqüência Desejada Verificada

4. As freqüências que foram selecionadas para uso irão indicar uma marca de verificação próxima às mesmas.

5. **Pressione a Tecla de Menu novamente** para aceitar a opção e sair.

Figura 17: Tecla de Menu

O Menu Principal relaciona todas as freqüências disponíveis para ativação. Para obter informações sobre a adição de freqüências *adicionais* no Menu Principal de modo que elas possam ser escolhidas para ativação, veja em "Controle de Seleção de Freqüências" na página 30.

Sons do SR-20

O nível sonoro é ativado pela proximidade em relação ao alvo. Quanto mais próximo o alvo, maior será o espaçamento do som. Um tom crescente indica um aumento do sinal.

No modo de Rastreamento de Linhas Ativas ou Rastreamento de Linhas Passivas, o som mantém-se numa curva contínua e sem reescalonamento.

Nos modos de Rastreamento de Linhas, a resposta de distorção da configuração-padrão também ativa um sinal de áudio proporcional à distorção no campo detectado. Quando não houver a presença de distorção, o som do SR-20 é claramente oscilante quando estiver do lado esquerdo do campo detectado, e com a adição de um ligeiro som de contato quando estiver do lado direito do campo detectado. Se for detectada distorção, será ouvido um som semelhante ao ruído de estática de um rádio AM, o qual se torna mais forte à medida que o grau de distorção aumenta, de modo semelhante à desfocalização que sinaliza a distorção visualmente ao redor da Linha de Rastreamento. Se o recurso da resposta de distorção estiver desabilitado, o ruído de estática não irá ocorrer.

No Modo Sonda, se o nível de som atingir o seu ponto máximo, ele será "reescalonado" para um nível médio e continuará emitindo o sinal a partir do novo ponto de partida.

No Modo Sonda, o passo irá apresentar um aumento progressivo "tipo catraca" no sentido ascendente. Isto é, ele irá subir e em seguida reescalonar (cair) no passo enquanto estiver aproximando-se da Sonda. Ao se afastar da Sonda, o passo apresenta uma queda permanecendo assim até alguém se afastar da Sonda. Movendo-se de volta para a Sonda o aumento será restabelecido em etapas, iniciando a partir do nível que ele atingiu anteriormente. Isto serve como uma indicação quando o receptor do localizador estiver se aproximando ou afastando da Sonda.

Se desejar, force a sonda para se recentralizar a um nível médio (em qualquer modo), pressionando a Tecla de Seleção durante a operação.

Itens Principais ao Utilizar o SR-20

A RESISTÊNCIA DO SINAL representa a resistência do campo sendo detectada pelo nó da antena inferior do SR-20, convertida matematicamente quanto à escalonabilidade. Em um campo claro e sem distorção, pode-se efetuar a localização com base na própria Resistência do Sinal.

O SINAL DE PROXIMIDADE reflete a proximidade do localizador em relação à rede de serviço público alvo; quanto mais próximo o localizador se move do centro do campo detectado, mais aumenta o número do Sinal de Proximidade. O Sinal de Proximidade é calculado a partir da relação dos sinais recebidos nas antenas inferior e superior, ajustado quanto à sua escalonabilidade.

DISTORÇÃO é o grau em que o campo detectado fica deformado a partir do perfil circular simples de um campo magnético ideal causado pela corrente em um condutor longo. Se houver a presença de campos múltiplos, o campo detectado é empurrado ou puxado para fora do perfil e as diferentes antenas irão captar resistências de campo diferentes. A distorção é refletida pela Linha de Rastreamento que cresce fora de foco ao invés de estar nítida na tela do visor.

AS SETAS DE ORIENTAÇÃO são movidas pelos sinais recebidos nas antenas das rodas laterais do SR-20. Quando os campos detectados por estas antenas laterais forem iguais, as setas ficarão centralizadas. Se uma delas estiver recebendo um sinal de campo mais forte do que a outra, as setas irão apontar em direção ao provável centro do condutor alvo.

Rastreamento de Linhas com o SR-20

Existem dois meios principais de se procurar linhas subterrâneas com o SR-20. Eles são chamados de Ativo e Passivo. A diferença é que no Rastreamento de Linhas Ativas, uma corrente é colocada em um condutor usando-se um transmissor, e que um sinal específico é então buscado utilizando-se o localizador. O rastreamento passivo não usa um transmissor e escuta qualquer sinal que possa ser captado em freqüências específicas.

Rastreamento de Linhas Ativas

No rastreamento de linhas ativas, as linhas subterrâneas são energizadas com um Transmissor de Linha. Este sinal ativo é então rastreado usando-se o SR-20. Um Transmissor de Linha é diferente de uma Sonda em que ele é utilizado para rastrear uma linha energizada ao invés de atuar como alvo para uma localização, da maneira como é feito com uma Sonda. Os transmissores de linha energizam linhas por conexão direta com prendedores, induzindo diretamente o sinal usando-se um fixador, ou induzindo-se o sinal utilizando-se bobinas de indução embutidas no transmissor.

AVISO

Conecte o condutor terra e o condutor de energia do transmissor *antes* de ligar o transmissor na energia elétrica, para evitar choque elétrico.

1. **Energize o condutor alvo** de acordo com as instruções do fabricante do transmissor. Selecione a freqüência do transmissor. Ajuste a freqüência utilizada no SR-20 com a mesma freqüência usada no transmissor, usando a Tecla de Freqüência. Para ativar as freqüências ainda não tornadas ativas, veja em "Controle de Seleção de Freqüências" na página 30. Assegure-se de que a freqüência tenha um ícone de rastreamento de linha .

Aperte a Tecla do Menu principal para retornar à tela de operação.

Método de Conexão Direta: O transmissor é instalado por conexão direta de metal com metal ao condutor-alvo em algum ponto de acesso como uma válvula, um medidor ou outro ponto. **Importante:** A conexão entre o transmissor e o condutor deve ser limpa e firme. O transmissor também é conectado a uma estaca de aterramento de modo a proporcionar um caminho aberto resistente à terra. **Importante:** Uma conexão de aterramento fraca constitui a causa mais freqüente para um circuito de rastreamento deficiente. Certifique-se de que o transmissor esteja bem conectado à terra, tendo suficiente exposição à terra para permitir o fluxo da corrente pelo circuito.

Modo de Fixação Indutiva: O transmissor é conectado a um fixador indutivo, o qual é então fechado em torno de um tubo ou cabo. O transmissor energiza o fixador, a qual por sua vez induz uma corrente no condutor. **Importante:** Assegure-se de que o SR-20 esteja ajustado no mesmo modo e freqüência utilizados pelo transmissor.

Modo Indutivo: O transmissor é colocado sobre o condutor, em ângulos retos em relação ao mesmo. Não existe conexão direta; as bobinas internas do transmissor geram um forte campo por meio do aterramento, o que induz uma corrente no condutor subterrâneo de interesse. **Importante:** Se o transmissor estiver muito próximo do SR-20 neste modo, ele poderá causar um "acoplamento com o ar", o que significa que o localizador está efetuando a leitura no campo do transmissor, e não no condutor-alvo.

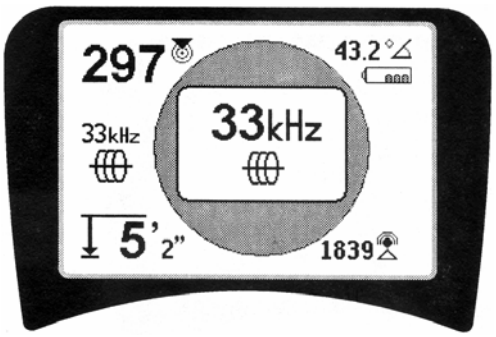


Figura 18: Freqüência de Rastreamento de Linha Selecionada com a Tecla de Freqüência

(Esta tela irá piscar brevemente quando uma nova freqüência for escolhida)

2. **Observe o Sinal de Proximidade para assegurar que o receptor esteja captando o sinal transmitido.** O Sinal de Proximidade deve apresentar um pico sobre a linha e cair de cada lado.
3. **Durante o rastreamento, a direção de percurso do tubo ou cabo será indicada na tela pela Linha de Rastreamento.** A Linha de Rastreamento será uma linha clara e individual se o campo a ser detectado estiver sem distorção.

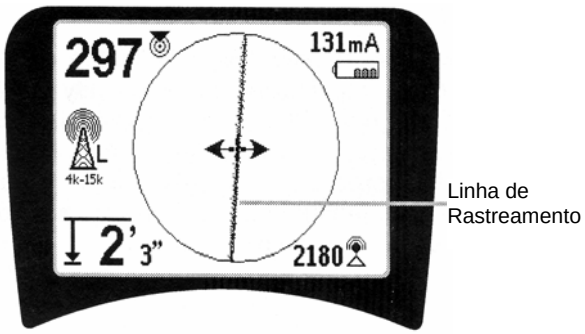


Figura 19: Linha de Rastreamento Indicando Baixa Distorção

4. Se outros campos estiverem interferindo de alguma outra forma, a distorção causada por aqueles campos será refletida por um embaçamento da Linha de Rastreamento. Isto irá alertar o operador de que o eixo aparente da linha pode ser influenciado por outros campos, exigindo uma avaliação cuidadosa. Quanto mais distorcido estiver o campo detectado, mais ampla será a turvação em torno da Linha de Rastreamento.

   A Linha de Rastreamento possui três funções importantes. Ela representa o local e a direção do sinal a ser rastreado. Ela reflete as alterações na direção da rede de serviço público alvo – quando a rede efetua uma curva, por exemplo. Ela também ajuda a reconhecer uma distorção de sinal. Ela faz isto se tornando mais turva à medida que a distorção aumenta.

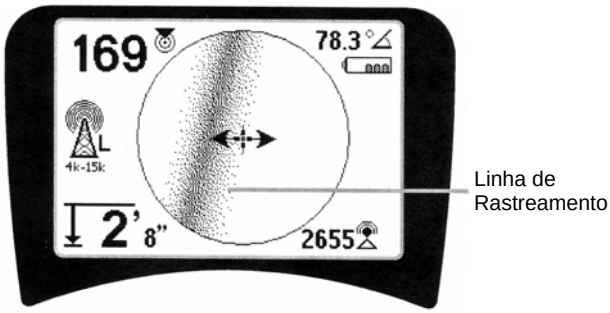


Figura 20: Linha de Rastreamento Indicando Alta Distorção

Utilize as Setas de Orientação, o Número de Proximidade, a Resistência do Sinal e a Linha de Rastreamento para direcionar o rastreamento da linha. Estes segmentos de informações são gerados a partir de características de sinais discretas para auxiliar o operador a entender a qualidade da localização. Um sinal **sem distorção** emitido a partir de uma linha é mais forte quando estiver diretamente sobre aquela linha. (Observação: De modo diferente das linhas de Rastreamento de Sinais, as setas de orientação exigem que o usuário *oriente o localizador* de tal maneira que elas apontem 90 graus em relação à linha de Rastreamento de Sinais. (Veja a Figura 23).

5. Observe que uma linha sem distorção também estará nítida na tela ao invés de embaçada, e o som que acompanha a imagem não terá "estática" no mesmo.
6. A confiança na exatidão de uma localização pode ser aumentada maximizando-se o Sinal de Proximidade (e/ou a Resistência do Sinal), balanceando-se as Setas de Orientação e centralizando-se a linha de Rastreamento na tela. Confirme uma localização testando se a leitura da Profundidade Medida é estável e razoável. (Veja a página 28).

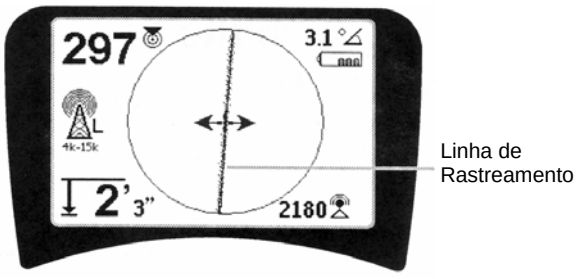


Figura 21: Alta Probabilidade de Localização

AVISO

Deve-se tomar cuidado e observar se há interferência de sinais que possa fornecer leituras incorretas. A Linha de Rastreamento representa apenas a posição da rede subterrânea de serviço público, se o campo estiver SEM DISTORÇÃO. NÃO baseie uma localização unicamente na Linha de Rastreamento.

Faça sempre uma verificação cruzada na localização, assegurando que:

- A Linha de Rastreamento indique pouca ou nenhuma resposta de distorção (embaçamento).
- O Sinal de Proximidade e a resistência do Sinal sejam maximizados quando a Linha de Rastreamento cruzar o centro do mapa.
- A Profundidade Medida aumente de modo apropriado quando a unidade aumenta verticalmente e a Linha de Rastreamento permanece alinhada.

As leituras da Profundidade Medida devem ser tomadas como estimativas e as profundidades reais devem ser verificadas independentemente por meio de caldeirões no solo ou por outros meios antes da escavação.

Como sempre, a única maneira de se ter certeza quanto à localização de uma rede de serviços públicos é por meio da confirmação visual, *expondo a rede de serviço público.* A exatidão da posição e da medição da profundidade melhora quando o nó da antena inferior do SR-20 é posicionado cada vez mais próximo da rede de serviço público alvo. Verificando-se novamente a Profundidade Medida e a posição periodicamente durante o processo de escavação, pode ajudar a evitar danos a uma rede de serviço público alvo, podendo identificar sinais adicionais de redes de serviços públicos que não foram notados antes da escavação.

Ao se efetuar o rastreamento de linhas, é importante lembrar que as uniões em T, curvas e outros condutores nas proximidades, além das massas de metal próximas *podem* adicionar distorção ao campo, exigindo uma averiguação mais precisa dos dados para determinar o traçado real da rede de serviço público alvo.

Um esclarecimento da situação pode ser obtido avaliando se a distorção se deve a um sinal fraco que precisa ser melhorado, uma interferência local como um veículo na proximidade, uma união em T ou uma curva na respectiva linha.

(Veja abaixo as sugestões para melhorar o sinal).

Circulando-se a última localização de um sinal claro a uma distância aproximada de 20 pés (6,5 m), podemos esclarecer se a distorção provém de uma curva local ou de uma união em T na linha, permitindo ao operador captar novamente a linha na proximidade.

Se o sinal estiver claro, o SR-20 geralmente irá mostrar uma linha de sinais retos com bem pouca distorção em relação direta com uma união em T de 90 graus, mostrando uma pequena quantidade de distorção à medida que ele acompanha ao redor da curva, mostrando em seguida novamente um sinal claro quando ele retoma o seu percurso após a união em T. Ele mostra bem claramente quando a linha estiver fazendo uma curva.

Sugestões de Operação para o Rastreamento de Linhas Ativas

- O SR-20 identifica rapidamente campos distorcidos. Se as setas de orientação estiverem centralizadas na tela, e a Linha de Rastreamento não estiver centralizada (ou se o número do Sinal de Proximidade e a Resistência do Sinal não forem maximizados), nesse caso a distorção estará criando um campo não circular complexo. Isto se reflete pela linha de Rastreamento dissolvendo-se ou aumentando de maneira desfocalizada em um padrão turvo proporcional à distorção detectada.
- Para melhorar o circuito de rastreamento:
  a) Tente mudar a freqüência utilizada para uma mais inferior.
  b) Mude a posição da estaca de aterramento, afastando-a da linha a ser rastreada. Use uma superfície de contato de aterramento maior (p. ex. a lâmina de uma pá).
  c) Assegure-se de que a linha não esteja normalmente unida a outra rede de serviço público. (Desfaça as uniões comuns somente se isto for seguro).
  d) Mova o transmissor para um ponto diferente na linha, se for possível.
- Se a Linha de Rastreamento não puder ser centralizada ou ela se mover irregularmente por meio da tela, nesse caso o SR-20 não poderá receber um sinal claro. A Profundidade Medida e o Sinal de Proximidade também podem ficar instáveis sob tais circunstâncias.
  a) Verifique o transmissor para certificar-se de que ele esteja operando e bem aterrado. Uma conexão e um aterramento corretos superam problemas de baixa corrente.
  b) Teste o circuito apontando a antena inferior para qualquer condutor do transmissor.
  c) Verifique se o SR-20 e o transmissor estão operando na mesma freqüência.
  d) Tente diferentes freqüências iniciando com a mais baixa, até que a linha possa ser captada de modo confiável. O uso de freqüências mais baixas pode superar problemas de descarga.
  e) Reposicione a conexão terra para um circuito melhor. Assegure-se de que haja contato suficiente (a estaca de aterramento esteja a uma profundidade suficiente), especialmente em solos mais secos.
  f) Em solo extremamente seco, molhando-se a área ao redor da estaca de aterramento irá melhorar o circuito. Certifique-se de que a umidade irá se dissipar e evaporar, reduzindo a qualidade do circuito com o passar do tempo.
- Utilizar o Indicador de Ângulo de Sinal numérico é outra forma de se verificar a presença de sinais distorcidos.

Mova o SR-20 perpendicularmente para ambos os lados da linha rastreada, até o indicador de Ângulo de Sinal numérico efetuar a leitura de 45 graus. Assegure-se de manter o nó da antena Onidirecional inferior na mesma altura e o mastro do localizador na vertical. Se houver pouca ou nenhuma distorção, a linha rastreada deve estar no meio e a distância de 45 graus em cada ponto deverá ser aproximadamente a mesma de cada lado. Se o sinal estiver sem distorção, então a distância do centro da linha a ponto de 45° é aproximadamente igual à profundidade.

Outra variação desta técnica consiste em mover a mesma distância para a direita e a esquerda da linha rastreada, umas 24 polegadas (60 cm) e verificar se as leituras da Resistência do Sinal são semelhantes.

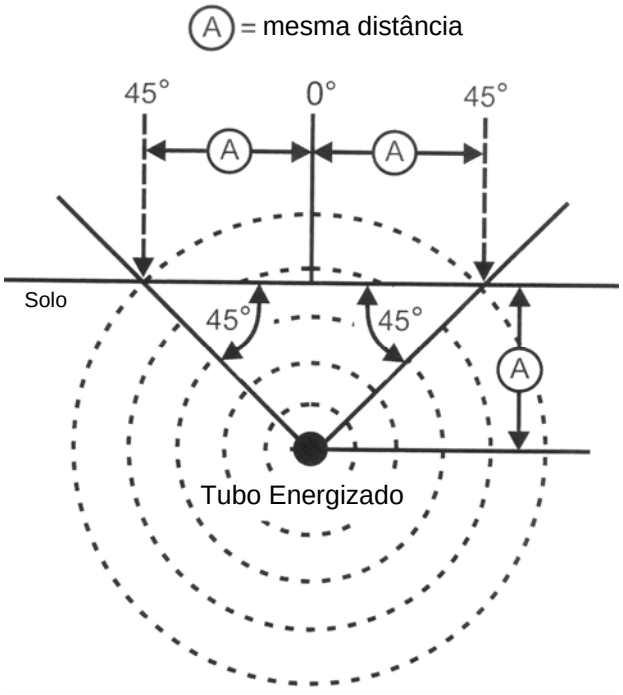


Figura 22: Verificação da Distorção

- Durante o rastreamento, O Sinal de Proximidade e a Resistência do Sinal devem ser maximizados e a Profundidade Medida deve ser minimizada, no mesmo local onde as setas de orientação ficam centralizadas no visor. Se este não for o caso, a rede de serviço público pode estar alterando a sua direção ou outros sinais acoplados podem estar presentes.
- As freqüências mais altas são descarregadas mais prontamente nas redes de serviços públicos adjacentes, podendo, porém ser necessárias para superar as rupturas nos fios de rastreamento ou passar para os acopladores isolantes. Se a linha não estiver aterrada em sua extremidade mais afastada, as freqüências mais altas podem ser o único meio para tornar a linha rastreável. (Veja as Informações de Localização, na página 37).
- Quando o transmissor for utilizado de modo indutivo, assegure-se de iniciar a localização a uma distância de aproximadamente 30 pés (10 m) para evitar um "acoplamento direto" (também conhecido como acoplamento com o ar). Isto ocorre quando o SR-20 capta o sinal do transmissor diretamente pelo ar e não da linha a ser rastreada. Uma leitura não real da Profundidade a ser Medida quando estiver sobre a linha também pode indicar a ocorrência de acoplamento com o ar.
- Durante o rastreamento, o visor de mapeamento opera melhor sob as seguintes condições:

1. Se a linha estiver nivelada
2. Se o Localizador SR-20 estiver acima da elevação da rede de serviço público alvo
3. Se o mastro da antena do SR-20 for mantido aproximadamente na vertical

Se estas condições não forem cumpridas, preste muita atenção para maximizar a Resistência do Sinal

De modo geral, se o SR-20 for utilizado em uma zona sobre a linha-alvo dentro de uma área de varredura de aproximadamente duas "profundidades" da linha, o mapa será útil e preciso. Esteja ciente a respeito disto quando usar o mapa, se o alvo ou a linha forem muito rasos. A largura da área de busca útil para o mapa pode ser pequena se a linha for extremamente rasa.

Veja a seção sobre Supressão na página 29 para obter informações sobre as opções de supressão de ruídos.

- Quando utilizar o Modo Indutivo, sempre é possível mover o transmissor para um ponto diferente ao longo da linha-alvo. Algumas vezes isto irá melhorar o circuito e proporcionar um sinal melhor.
- A localização oculta também pode ser efetuada mantendo-se o receptor estacionário e movendo-se o transmissor no Modo Indutivo, e informando quando um sinal é recebido. Isto pode ser executado mais facilmente com duas pessoas.

Profundidade de Medição (Modos de Rastreamento de Linhas)

O SR-20 calcula a Profundidade Medida comparando-se a resistência do sinal na antena inferior com a da antena superior.

A Profundidade Medida é medida corretamente em um campo não distorcido quando a antena inferior estiver tocando no solo diretamente acima da fonte do sinal e o mastro da antena estando vertical.

1. Para medir a profundidade, coloque o localizador no chão, diretamente acima da Sonda ou da linha.
2. A Profundidade Medida será mostrada no canto esquerdo inferior.
3. Uma leitura da Profundidade Medida pode ser forçada pressionando-se a Tecla de Seleção.
4. A Profundidade Medida somente será exata se o sinal não estiver distorcido e o mastro da antena for mantido na vertical.

Os testes quanto à consistência da leitura da Profundidade Medida podem ser executados elevando-se o SR-20 a uma distância conhecida (umas 12 polegadas (33 cm)) e observando se o indicador da Profundidade Medida aumenta de modo correspondente. Uma pequena variação é aceitável, porém se a Profundidade Medida não se alterar ou se alterar drasticamente, é um indício de um campo "distorcido" ou uma corrente muito baixa na linha.

Observação: Nos modos de Rastreamento de Linhas Ativas ou Rastreamento de Linhas Passivas, pressionando e mantendo a Tecla de Seleção pressionada forçará uma leitura da Profundidade Medida e o indicador do Ângulo de Sinal a mudar para Corrente. Se o som estiver ajustado, ele também irá recentralizar o tom de áudio.

Leitura da Corrente e do Ângulo de Sinal

O indicador de Resistência da Corrente (mA) e do Ângulo do Sinal (°∠) no canto superior direito da tela irá exibir a corrente detectada na linha rastreada, em miliampères, quando o ângulo computado em relação ao centro do campo detectado for inferior a 35° e o SR-20 cruzar o centro do campo como detectado pelas setas de orientação.

Ao mover-se por meio do centro do campo, o visor da corrente irá "travar" o valor da corrente exibido (retê-lo no visor) até as setas de orientação se inverterem novamente, em cujo ponto o visor travado será atualizado. O ciclo de atualização e travamento ocorre toda vez que as setas de orientação se invertem.

Quando o ângulo em relação ao centro exceder 35°, o indicador do Ângulo do Sinal substituirá novamente o indicador de Corrente, e o visor irá exibir o ângulo computado em relação ao centro do campo detectado.

Limitação (Modos de Rastreamento)

Ocasionalmente a Resistência do Sinal será suficientemente forte para que o receptor seja incapaz de processar o sinal inteiro, uma condição conhecida como "clipping" (limitação). Quando isto ocorre, um símbolo de alerta aparecerá na tela. Isto significa que o sinal é especialmente forte. Se a limitação persistir, corrija-a aumentando a distância entre as antenas e a linha-alvo OU reduzindo a resistência da corrente do transmissor.

Observação: O Visor da Profundidade Medida é desativado sob condições de limitação (clipping).

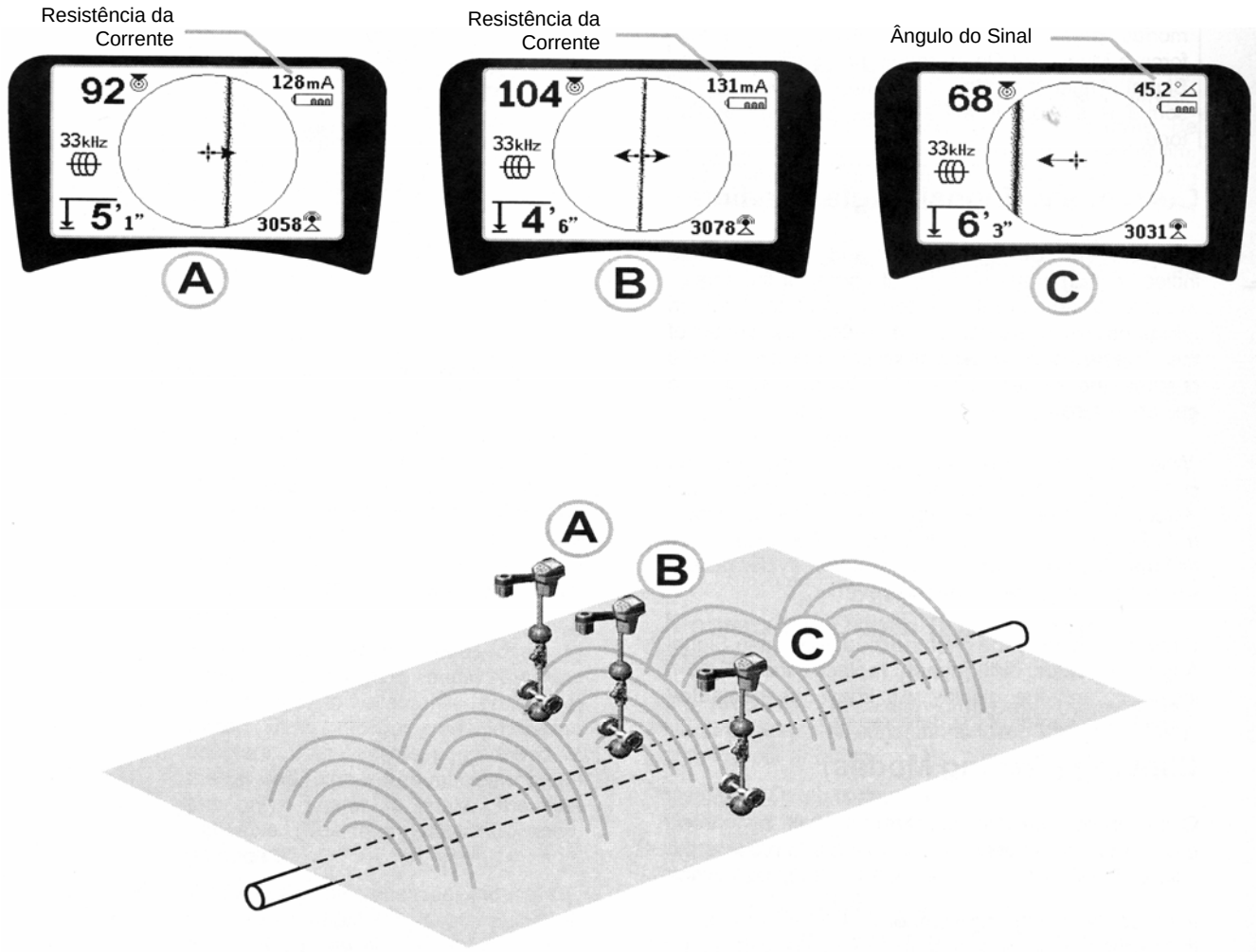


Figura 23: Visor da Tela em Diferentes Locais (Rastreamento de Linhas)

Rastreamento de Linhas Passivas

No modo passivo, o SR-20 está procurando por "ruídos" eletromagnéticos que encontraram o seu caminho em uma rede subterrânea de serviços públicos por qualquer meio disponível. Em termos de localização, realmente não importa tanto como eles conseguiram chegar até lá, e sim apenas que eles se encontram ali, estando disponíveis para serem detectados.

Os sinais eletromagnéticos podem chegar até as redes de serviços públicos subterrâneas por diversos meios.

O motivo mais comum é por meio da conexão direta a alguma fonte de sinal. Todos os dispositivos de operação eletrônicos que são conectados à energia de CA irão irradiar uma determinada quantidade de "ruído" eletrônico de volta às linhas de energia às quais eles se acham conectados. Os exemplos de tais dispositivos incluem computadores, máquinas copiadoras, refrigeradores, qualquer aparelho com motor elétrico, aparelhos de TV, unidades de ar condicionado, etc.

Outra maneira comum de o ruído eletromagnético chegar até a linha é por meio da indução que pode operar sem nenhuma conexão física direta com a linha subterrânea. Em algumas áreas, por exemplo, as redes subterrâneas de serviços públicos atuam como antenas para as transmissões de rádio de alta potência e baixa freqüência (sinais de navegação submarina e de comunicações no RU, por exemplo) e que irão reirradiar este sinais. Os sinais reirradiados podem ser muito úteis para a localização.

De modo semelhante, as linhas subterrâneas que correm lado a lado próximas umas das outras, especialmente para distâncias mais longas, tendem a descarregar sinais para cada uma delas. Este efeito é mais pronunciado para freqüências mais elevadas. Devido ao acoplamento (tanto por indução como por capacitância), todas as linhas metálicas em uma área podem ser energizadas. Por causa disto, é possível localizar as linhas de modo passivo, sendo, porém difícil identificar *qual* linha o localizador está rastreando.

Os tubos também podem ter um sinal de 60 Hz induzido aleatoriamente nos mesmos por campos de linhas de energia próximas, sendo que outras freqüências podem ser captadas em linhas telefônicas, por exemplo, da energia de torres de radiodifusão nas proximidades. Em suma, as freqüências podem surgir em condutores subterrâneos de inúmeras formas, e estas podem ser captadas passivamente, se os campos forem suficientemente fortes.

1. Selecione uma Freqüência de Rastreamento de Linha Passiva (ou ícone).

Figura 24: Freqüência de Rastreamento de Linha Passiva de 60 Hz[9°]

2. **O SR-20 possui múltiplos ajustes de freqüência de Rastreamento de Linhas Passivas.** As freqüências de energia (identificadas com o ícone de energia) são utilizadas para localizar sinais gerados como resultado de transmissões de energia elétrica, geralmente de 50 ou 60 Hz. Para reduzir os efeitos de ruídos inerentes da carga da linha ou de dispositivos vizinhos, o SR-20 pode ser ajustado para localizar vários múltiplos (ou harmônicas) da freqüência básica de 50/60 Hz até 4.000 Hz.

   O múltiplo 9x é normalmente o ajuste mais utilizado para localizar sinais de 50/60 Hz. Em sistemas bem balanceados de distribuição elétrica de alta tensão, o múltiplo 5X pode trabalhar melhor. Os ajustes de freqüência de 100 Hz (em países de 50 Hz) e de 120 Hz (em países de 60 Hz) são especialmente úteis para tubulações que foram equipadas com proteção catódica utilizando retificadores.

Como no Rastreamento de Linhas Ativas, a Linha de Rastreamento irá refletir uma distorção no campo detectado, aparecendo desfocalizada ou embaçada em proporção à distorção. Esta "resposta de distorção" é útil no sentido de reconhecer quando o campo a ser rastreado está sendo distorcido por outros campos de objetos metálicos na vizinhança.

3. Também existem duas faixas adicionais de radiofreqüência para ajudar a localizar as linhas de modo passivo. São elas:

- 4 kHz a 15 kHz (BF)
- > 15 kHz (AF)

As faixas de radiofreqüência e <4 kHz podem ser úteis na discriminação ao efetuar o rastreamento em um ambiente com ruídos. Elas também são bastante úteis para localizar linhas em buscas ocultas. Quando se efetua uma busca em uma área extensa onde o local dos alvos é desconhecido, uma abordagem útil consiste em ter múltiplas freqüências selecionadas para uso e verificar a área em inúmeras freqüências em seqüência na procura por sinais significativos.

Em geral, O Rastreamento de Linhas Ativas diretamente conectadas é mais confiável do que o Rastreamento de Linhas Passivas.

AVISO

No Rastreamento de Linhas Passivas, ou quando os sinais forem extremamente fracos, a Profundidade Medida geralmente irá apresentar uma leitura PROFUNDA demais e a profundidade subterrânea real poderá ser MUITO MAIS rasa.

Sugestões de Operação para o Rastreamento de Linhas Passivas

1. Na Localização Passiva, se você estiver procurando uma linha conhecida, assegure-se de estar usando a melhor freqüência para a linha em questão. Pode ser, por exemplo, 60 Hz (1) para uma linha de energia elétrica, ou pode ser que 60 Hz (9) produzam uma resposta mais confiável em uma linha específica.
2. Se você estiver buscando um tubo com proteção catódica no Modo Passivo, use uma freqüência mais alta (superior a 4 kHz) para captar a harmônica.
3. Lembre-se de que os tubos podem suportar correntes que irão se revelar em um Rastreamento Passivo bem como os cabos; a única garantia de uma localização é a inspeção.
4. Em geral, a localização por Rastreamento Passivo é menos confiável do que o Rastreamento de Linhas Ativas, porque este oferece a identificação positiva do sinal do transmissor.
5. Especialmente no Rastreamento de Linhas Passivas, saber que você encontrou algo não é como saber o que você encontrou. É essencial usar todos os indicadores disponíveis, como a Profundidade Medida, a Resistência do Sinal, etc. para confirmar uma localização. Se for possível localizar uma parte de um cabo localizado passivamente, nesse caso ele pode ser energizado usando um transmissor e ser rastreado positivamente.
6. Enquanto o Rastreamento de Linhas Passivas é utilizado com mais freqüência em linhas de energia elétrica de 50/60 Hz, outros cabos como linhas telefônicas, linhas de TV a cabo, etc. podem ser energizados por radiofreqüências transientes na região, podendo aparecer em buscas por Rastreamento de Linhas Passivas.

Localização de Sondas

O SR-20 pode ser utilizado para localizar o sinal de uma Sonda (transmissor) em um tubo, de tal maneira que a localização pode ser identificada acima do solo. As sondas podem ser colocadas em um ponto problemático no tubo utilizando uma câmera, um tirante ou um cabo. Elas também podem ser montadas embutidas no tubo. Uma Sonda é muitas vezes utilizada para localizar tubos e conduites não condutores.

Importante!

A resistência do sinal constitui o fator principal na determinação do local da Sonda. Tome cuidado para maximizar a Resistência do Sinal antes de demarcar uma área para escavação.

Admite-se a seguir que a Sonda esteja em um tubo horizontal, o solo esteja aproximadamente nivelado e o SR-20 seja mantido com o mastro da antena na vertical.

O campo de uma Sonda é diferente na forma do campo circular ao redor de um condutor longo, como um tubo ou cabo. É um campo dipolar como o campo ao redor da Terra, com um pólo norte e um pólo sul.

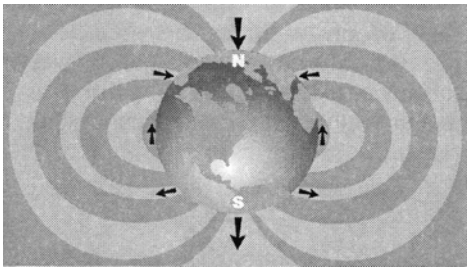


Figura 25: Campo Dipolar da Terra

No campo da Sonda, o SR-20 irá detectar os pontos em cada extremidade onde as linhas do campo traçam uma curva descendente em direção à vertical, sendo que ele irá marcar estes pontos no visor do mapa com um ícone de "Pólo" (⊛). O SR-20 também irá mostrar uma linha a 90 graus em relação à Sonda, centralizada entre os pólos, conhecida como "Equador", bem parecida com o Equador em um mapa da Terra se o planeta fosse visto lateralmente (veja a Figura 25).

Observe que em função das antenas Onidirecionais do SR-20, o sinal permanece estável, indiferente da orientação. Isto significa que o sinal aumentará suavemente ao se aproximar da Sonda, diminuindo suavemente ao se afastar da mesma.

Observação: Um pólo é encontrado onde as linhas de campo giram verticais. O Equador ocorre quando as linhas de campo estão horizontais.

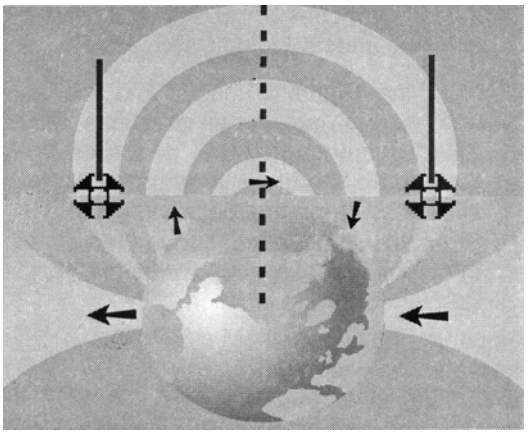


Figura 26: Campo Dipolar

Quando localizar uma Sonda, estabeleça primeiro a localização:

- Ative a Sonda **antes** de colocá-la na linha. Selecione a mesma freqüência da Sonda no SR-20 e certifique-se de que esteja recebendo o sinal.

Após a Sonda ter sido enviada tubo adentro, dirija-se ao local suspeito da Sonda. Se a direção do tubo for desconhecida, empurrar a Sonda numa distância mais curta dentro da linha (~15 pés (5 m) a partir do acesso é um bom ponto de partida).

Métodos de Localização

Existem três partes principais para se localizar uma Sonda. A primeira etapa consiste em localizar a Sonda. A segunda parte é a sua detecção com precisão. A terceira é verificar a sua localização.

Etapa 1: **Localize a sonda**

- Segure o SR-20 de tal maneira que o mastro da antena esteja apontando para fora. Efetue uma varredura com o mastro da antena na direção suspeita da sonda enquanto observa a Resistência do Sinal e ouve o som. **O sinal será maior** quando o mastro da antena estiver apontando na direção da sonda.
- Baixe o SR-20 na sua posição de operação normal (mastro da antena na vertical) e ande na direção da sonda. Aproximando-se da sonda, a Resistência do Sinal irá aumentar e o tom de áudio aumentará o seu passo. Use a Resistência do Sinal e o som para maximizar o sinal.
- Maximize a Resistência do Sinal. Quando parecer que ela se encontra no seu ponto mais alto, posicione o SR-20 próximo ao solo sobre o ponto com sinal alto. Tenha

cuidado para segurar o receptor a uma altura constante acima do solo, visto que a distância afeta a Resistência do Sinal.

- Observe a Resistência do Sinal e afaste-se do ponto alto em todas as direções. Mova o SR-20 a uma distância suficiente em todas as direções para verificar se a Resistência do Sinal cai significativamente em todos os lados. Marque o ponto mais alto da Resistência do Sinal com um Marcador de Sonda amarelo (fixado ao mastro da antena por conveniência). Este é o local suspeito da sonda.

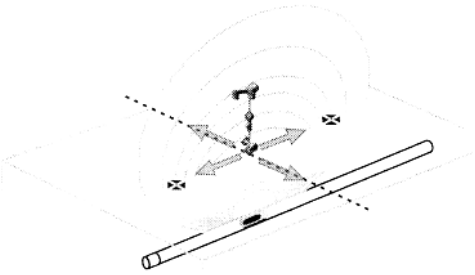


Figura 27: Pólos e Equador de uma Sonda

Se o Equador aparecer na tela enquanto "estiver se aproximando", siga-o na direção de um aumento da Resistência do Sinal para localizar a sonda.

Se aparecer um pólo antes do Equador, localize a sonda centralizando o pólo nos retículos.

Etapa 2: Detecte a Sonda com Precisão (Pinpoint)

Os Pólos (⊕) devem aparecer em cada lado do ponto com sinal máximo, a uma distância igual de cada lado se a sonda estiver nivelada. Se eles não estiverem visíveis na tela no ponto da máxima Resistência do Sinal, mova-se a partir do ponto máximo perpendicular à linha pontilhada (Equador), até um deles aparecer. Centralize o localizador sobre o pólo.

Onde os pólos ocorrem, irá depender da profundidade da sonda. Quanto mais profunda a sonda, tanto mais afastada ela estará dos pólos.

A linha pontilhada representa o Equador da sonda. Se a sonda não estiver inclinada, o Equador irá intersecionar a sonda na máxima Resistência do Sinal e com a mínima Profundidade Medida.

Observação: Estar no Equador não significa que o localizador esteja sobre a sonda. Sempre verifique o local maximizando a Resistência do Sinal e marcando ambos os pólos.

- Marque o local do primeiro pólo encontrado com um marcador de pólos triangular vermelho. Após centralizar-se sobre o pólo, irá aparecer um indicador com linha dupla. Esta linha representa como a sonda está colocada no subsolo, e na maior parte dos casos também representa a direção aproximada do tubo.
- Quando o localizador se aproxima de um pólo, um anel de zoom irá aparecer centralizado no pólo, permitindo uma centralização com precisão.
- O segundo pólo estará a uma distância similar do local da sonda na direção oposta. Localize-o da mesma maneira e marque-o com um marcador triangular vermelho.
- Se a sonda estiver nivelada, os três marcadores deverão estar alinhados e os marcadores de pólos vermelhos devem estar a distâncias similares do marcador amarelo da sonda. Se não estiverem, pode ser indicada uma sonda inclinada. (Veja em "Sonda Inclinada" na pág. 20). Geralmente é verdade que a sonda estará na linha entre os dois pólos, a menos que haja a presença de uma extrema distorção.

Etapa 3: **Verifique a localização**

- É importante verificar a localização da sonda efetuando-se uma verificação cruzada das informações sobre o receptor e maximizando-se a Resistência do Sinal. Afaste o SR-20 da máxima Resistência do Sinal, para assegurar que haja uma queda do sinal em todos os lados. Certifique-se de mover a unidade a uma distância suficiente para verificar uma queda significativa do sinal em cada direção.

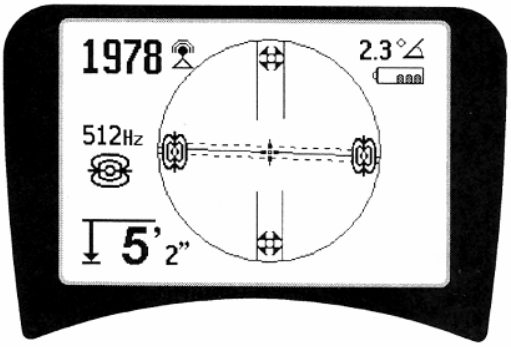


Figura 28: Localização da Sonda: Equador

- Verifique duas vezes os locais dos dois pólos.
- Note que a leitura da Profundidade Medida no local da máxima Resistência do Sinal seja razoável e compatível. Se parecer muito profunda ou muito rasa, verifique novamente se há uma Resistência do Sinal máxima real naquele local.
- Observe se os pólos e o ponto de máxima Resistência do Sinal se encontram em linha reta.

Importante!

Lembre-se que o fato de estar no Equador não significa estar sobre a Sonda. Observando-se dois Pólos alinhados no visor não substitui a centralização sobre cada Pólo separadamente e a marcação de suas localizações como descrito acima.

Se os Pólos não estiverem visíveis, estenda a busca.

Para uma melhor precisão, o SR-20 deve ser mantido com o mastro orientado verticalmente. O mastro da antena deve estar na posição vertical quando marcar os Pólos e o Equador, ou suas localizações serão menos precisas.

Não importa se você localizar primeiro os Pólos e em seguida o Equador, ou primeiro o Equador e em seguida os pólos, ou ainda um pólo, em seguida o Equador e então o outro Pólo. Pode-se até localizar a Sonda utilizando apenas a Resistência do Sinal, e em seguida verifique o seu resultado com os Pólos e o Equador. O importante é que você verifique todos os pontos dos dados, e marque a posição da Sonda onde o sinal está mais alto.

Sondas Inclinadas

Se a Sonda estiver inclinada, um Pólo irá se mover próximo à Sonda e o outro mais distante, de modo que a localização da Sonda não se encontra mais a meio caminho entre os dois Pólos. A Resistência do Sinal do Pólo mais próximo torna-se bem mais alta do que do Pólo mais distante se a Sonda estiver na posição vertical (como iria ocorrer se ela caísse em uma ruptura na linha); no entanto, ela ainda pode ser localizada.

Se a Sonda estiver no sentido *vertical,* o que se vê na tela é um único Pólo no ponto máximo da Resistência do Sinal. (a Sonda com Bóia da Ridgid é projetada para ter um único Pólo "visível", sendo pesada para manter a Sonda em seu eixo vertical. Veja a Observação abaixo).

É importante reconhecer que uma Sonda severamente inclinada pode fazer com que a localização do Pólo e do Equador pareçam estar deslocadas devido ao ângulo da Sonda; mas maximizando-se a Resistência do Sinal irá continuar orientando para a melhor localização da Sonda.

Sondas com Bóias

Algumas Sondas são projetadas para serem embutidas ou flutuarem no interior um tubo, sendo empurradas pela vazão da água. Pelo fato destas Sondas oscilarem muito mais livremente do que uma Sonda em forma de torpedo em um tubo, elas podem ser orientadas em qualquer caminho. Isto significa que o Equador pode estar distorcido pela inclinação, e a localização dos Pólos pode variar. A única garantia de se ter localizado uma Sonda com bóia é maximizando-se a Resistência do Sinal e verificar duas vezes se o sinal cai a uma distância em cada lado do máximo sinal de localização.

Observação: Ao seguir uma Sonda em movimento, pode ser mais fácil "encontrar" um pólo, e em seguida apontar precisamente a posição real da Sonda somente após a Sonda ter parado de se mover.

Medição da Profundidade (Modo Sonda)

O SR-20 calcula a Profundidade Medida comparando a resistência do sinal na antena inferior para a antena superior. A profundidade medida é aproximada; geralmente ela irá refletir a profundidade física quando o mastro for mantido na posição vertical e a antena inferior estiver tocando o solo diretamente acima da fonte do sinal, *presumindo que não haja presença de distorção.*

1. Para medir a profundidade, coloque o localizador no solo, diretamente acima da Sonda ou da linha.
2. A profundidade medida será exibida no canto inferior esquerdo da tela do visor do SR-20.
3. Uma leitura da Profundidade Media pode ser forçada pressionando-se a Tecla Select durante a localização.
4. A Profundidade Medida será precisa somente se o sinal não estiver distorcido.

Limitação (Modo Sonda)

Ocasionalmente a Resistência do Sinal será forte o suficiente para que o receptor seja incapaz de processar todo o sinal, uma condição conhecida como limitação "clipping". Quando isto ocorrer, um símbolo de advertência irá aparecer na tela. Isto significa que o sinal é especialmente forte.

Observação: O Visor da Profundidade Medida será desabilitado sob as condições de limitação.

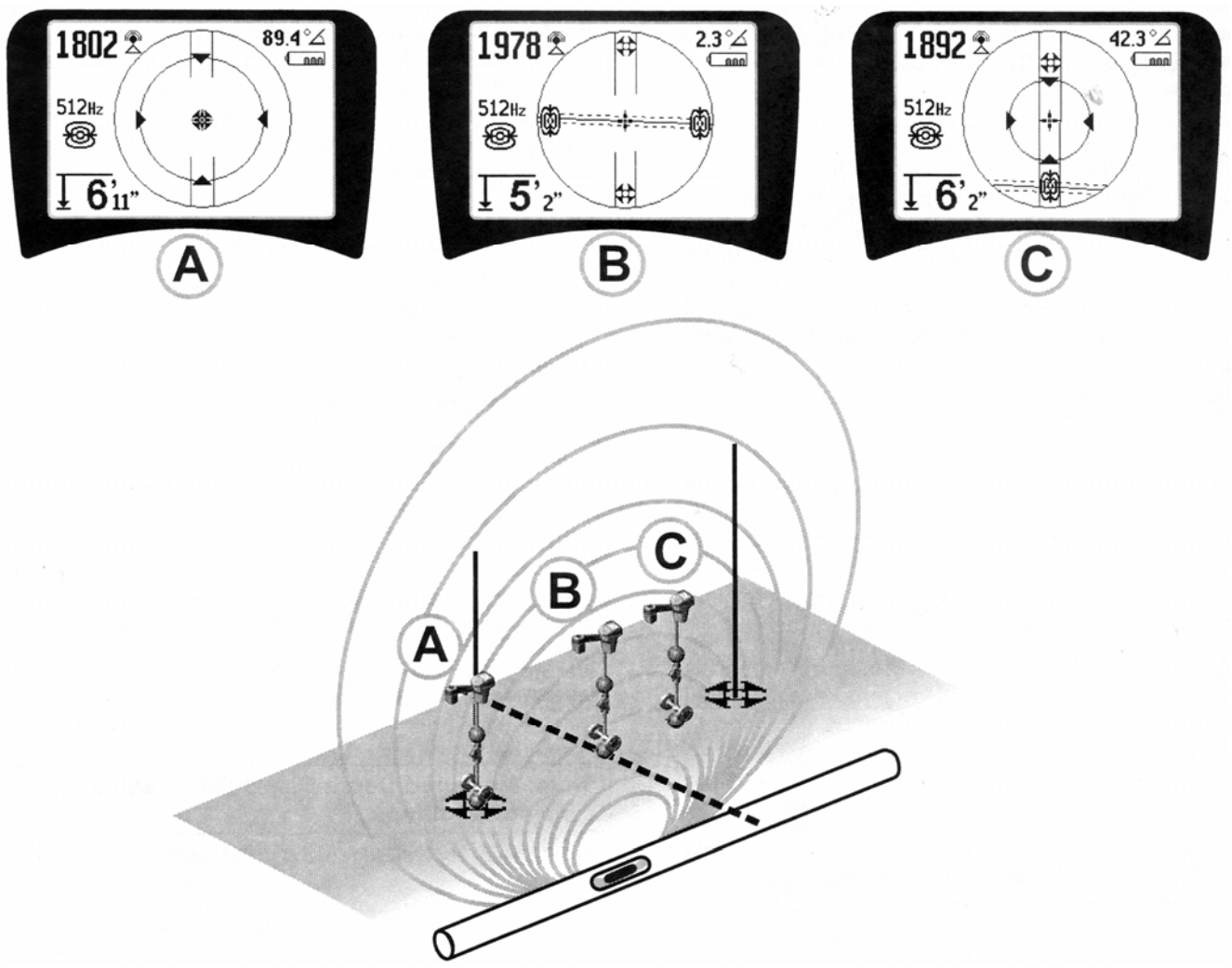


Figura 29: Visor da Tela em Locais Diferentes (Sonda)

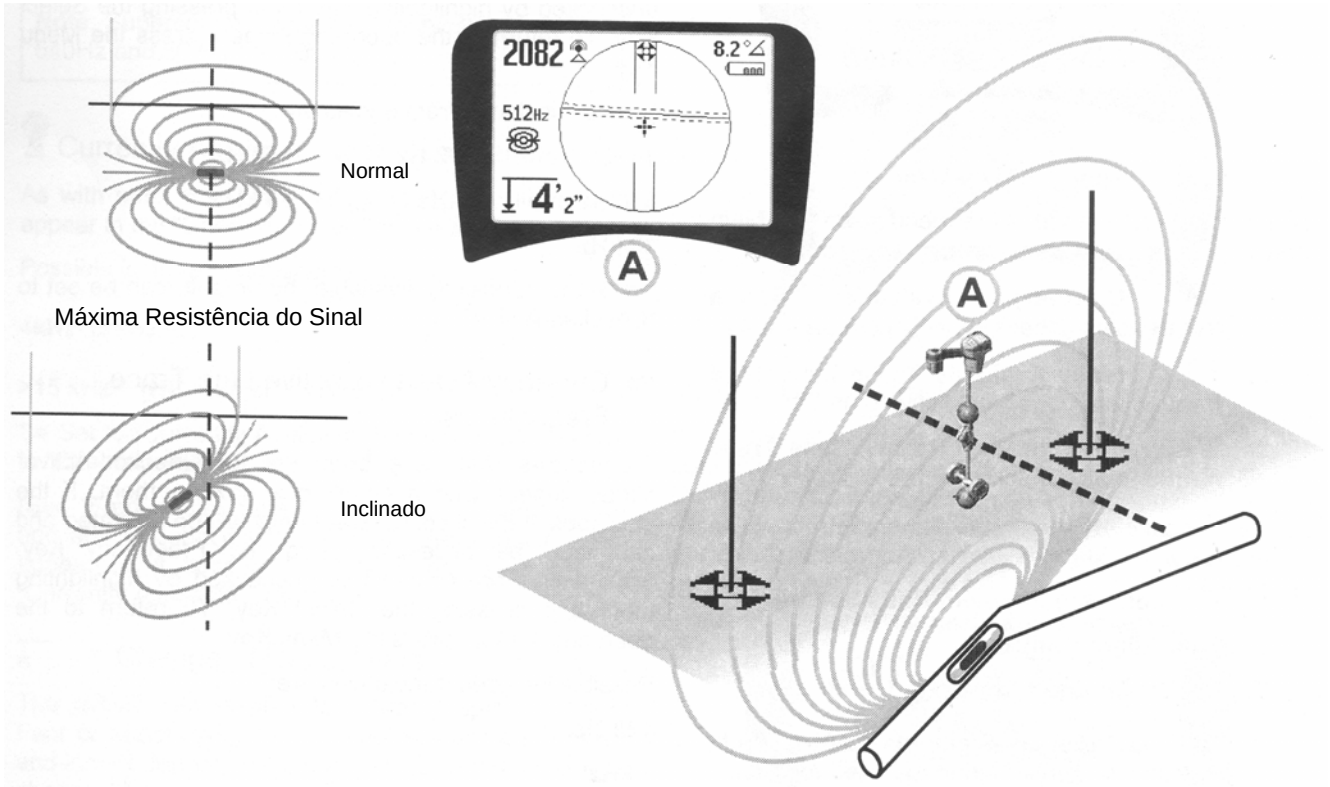


Figura 30: Sonda Inclinada, Pólos e Equador

Observe que o Pólo do lado direito está próximo do Equador, devido à inclinação.

Menus e Ajustes

Pressionando a Tecla do Menu apresenta uma série de escolhas que permitem ao operador configurar o SR-20 como preferir (veja a Figura 31). O menu é uma lista de opções de contextos sensíveis. O ponto de entrada na lista do menu é ajustado para a freqüência atualmente ativa.

Temporizador com Contagem Regressiva na Saída Automática do Menu

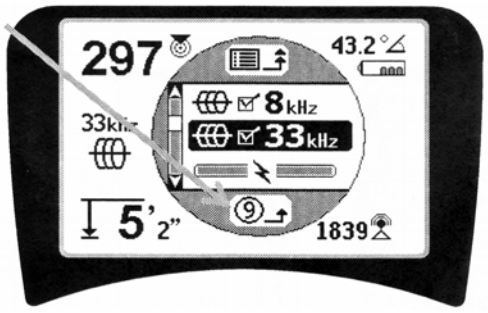


Figura 31: Menu Principal

Na seqüência da parte superior à parte inferior do menu, o Menu Principal apresenta os seguintes itens:

1. **Freqüências da Sonda Atualmente Disponíveis** (Verificada-Ativa ou não).
2. **Freqüências de Rastreamento da Linha Ativa Atualmente Disponíveis** (Verificada-Ativa ou não).
3. **Freqüências de Rastreamento da Linha Passiva Atualmente Disponíveis** (Verificada-Ativa ou não).
4. **Radiofreqüências Atualmente Disponíveis (Baixas e Altas)** (Verificada-Ativa ou não).
5. **Ajuste das Unidades de Medição de Profundidade.**
6. **Controle da Luz de Fundo**
7. **Controle de Contraste do LCD**
8. **Controle dos Elementos de Exibição** (Os submenus serão exibidos quando selecionados para os modos de Sonda ou rastreamento de linhas).
9. **Controle de Seleção de Freqüência** (Os submenus serão exibidos para as categorias de freqüências que podem ser selecionadas).
10. **Menu de Informações** incluindo a versão de software e número de série da unidade (o submenu para restabelecer as configurações-padrão de fábrica será exibido na tela de informações).

Veja a Árvore do Menu na página 25 para uma lista completa.

③ Temporizador com Contagem Regressiva na Saída Automática do Menu

Durante o movimento transversal da árvore do menu, um contador aparece na parte inferior de contagem regressiva da tela . Quando atinge o zero, ele irá automaticamente mover-se para trás em um nível da árvore do menu, até atingir novamente a tela de operação. Ele se reajusta para nove cada vez que a tecla for pressionada, ou cada vez que subir um nível do menu, até atingir a tela de operação.

Freqüências da Sonda Atualmente Disponíveis

As freqüências que foram ajustadas para a posição de “Checked-Ative” (Verificadas-Ativas) aparecem em uma caixa de verificação próxima a elas. Se a caixa de verificação for verificada, a freqüência pode ser acessada utilizando-se a Tecla de Freqüência. As freqüências são verificadas ou não verificadas realçando as mesmas e pressionando-se a Tecla Select. Para retornar à tela de operação, pressione a Tecla Menu.

As possíveis Freqüências incluídas são:

16 Hz	**512 Hz***	**640 Hz**
850 Hz	**8 kHz**	**16 kHz**
33 kHz		

* = O ajuste para “Currently Available” (Atualmente Disponível) pela configuração-padrão; pode ser ajustado para “Checked-Ative” (Verificada-Ativa).

Freqüências do Rastreamento de Linhas Ativas Atualmente Disponíveis

As freqüências que foram ajustadas para a condição de “Checked-Active” aparecem com uma caixa de verificação próxima a elas. Se a caixa de verificação for verificada, a freqüência será ativada, podendo então ser acessada utilizando-se a Tecla de Freqüência. As freqüências são verificadas ou não verificadas realçando-se as mesmas e pressionando-se a Tecla Select. Para retornar à tela de operação, pressione a Tecla Menu.

As possíveis Freqüências incluídas são:

128 Hz*

1 kHz*

8 kHz*

33 kHz*

*= O ajuste para “Currently Available” pela configuração-padrão; pode ser ajustado para “Checked-Active”.

Freqüências de Rastreamento de Linhas Passivas Atualmente Disponíveis

Como ocorre com as outras categorias de freqüências, estes itens irão aparecer no conjunto "Verificado-Ativo" quando forem verificados.

As freqüências incluídas possíveis são:

50 Hz	**60 Hz**	**100 Hz**
50 Hz^{x5}	**60 Hz^{x5}**	**120 Hz**
50 Hz^{x9}	**60 Hz^{x9}***	**<4 kHz***

* = Ajustado para "Atualmente Disponível" por configuração-padrão; pode ser ajustado para "Verificado-Ativo".

Observação: O sobrescrito indica a harmônica; p. ex. 60^{x9} = 540 Hz e 50 Hz^{x9} = 450 Hz.

Radiofreqüências Atualmente Disponíveis

Como ocorre com as outras categorias de freqüências, estes itens irão aparecer no conjunto "Verificado-Ativo" quando forem verificados.

As freqüências incluídas possíveis são:

4 kHz-15 kHz (L)*

>15 kHz (H)* (38 kHz no máximo)

* = Ajustado para "Atualmente Disponível" por configuração-padrão; pode ser ajustado para "Verificado-Ativo".

(Veja em "Controle de Seleção de Freqüências" na página 30, para adicionar quaisquer freqüências ao Menu Principal que não aparecem no mesmo por não terem sido ajustadas à condição de "Atualmente Disponível").

Alteração das Unidades de Profundidade

O SR-20 pode exibir a Profundidade Medida tanto em pés como em metros (Figura 32). Os pés são indicados no formato de pés e polegadas; os metros são indicados em formato decimal. Para alterar estes ajustes, realce a seleção de Unidades de Profundidade no menu e pressione a Tecla de Seleção para alternar entre pés ou metros. Use a Tecla de Menu para salvar a seção e sair.

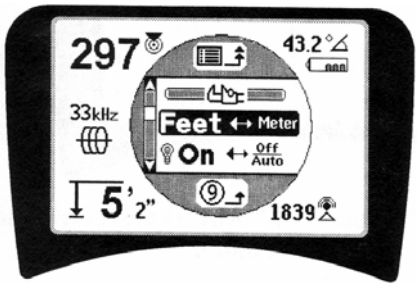


Figura 32: Seleção das Unidades (Pés/Metros)

Controle da Luz de Fundo

Um detetor de luz embutido no canto superior esquerdo do teclado numérico detecta os baixos níveis de luz. A luz de fundo pode ser forçada para acender bloqueando-se a luz neste sensor.

A luz de fundo automática do LCD é ajustada de fábrica para acender apenas sob condições de relativa escuridão. Isto é para conservar a energia das baterias. Quando as baterias estão próximas de esgotar sua carga, a luz de fundo aparece mais fraca.

Para ajustar a luz de fundo para ficar sempre desligada, realce o ícone com a lâmpada na seção de ferramentas do menu. Pressione a Tecla de Seleção para alternar entre auto, always ON (sempre ligada) e always OFF (sempre desligada).

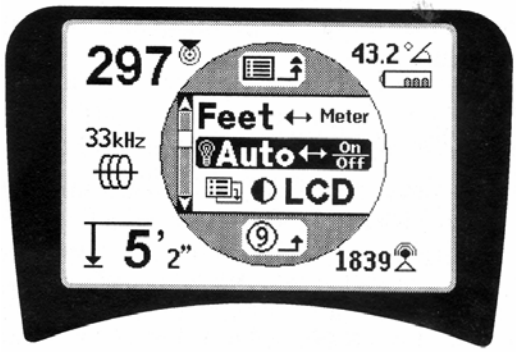


Figura 33: Ajuste do Modo da Luz de Fundo (On/Off/Auto)

Contraste do LCD

Quando este for selecionado ao pressionar a Tecla de Seleção, o contraste pode ser ajustado (Figura 34). Use as Teclas Ascendente e Descendente para tornar a tela mais clara ou mais escura (Figura 31). As mudanças extremas de temperatura podem fazer com que o LCD fique escuro (calor) ou claro (frio). Ajustando-se o contraste para extremamente escuro ou claro pode dificultar a leitura do LCD.

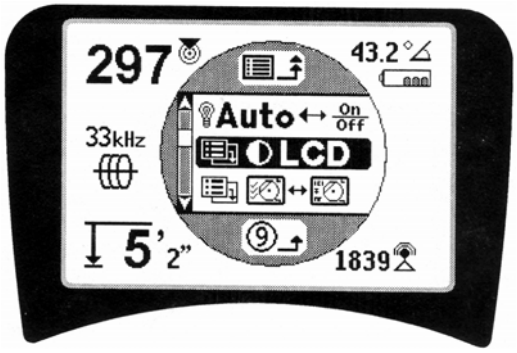


Figura 34: Opção de Ajuste do Contraste

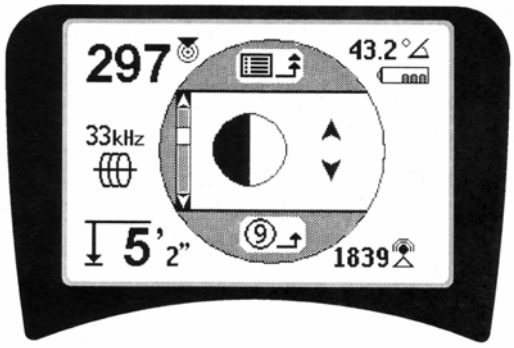


Figura 35: Aumento/Diminuição do Contraste

Use a Tecla de Menu para salvar o ajuste e sair. Neste menu, pode-se sair pressionando-se a Tecla de Seleção para salvar o ajuste e sair.

Menu dos Elementos de Exibição

Os recursos avançados do SR-20 podem ser habilitados usando-se a Tecla de Menu para mostrar a árvore do menu. Selecione o menu de seleção dos Elementos de Exibição. Em seguida selecione o modo (Rastreamento de Linhas ou Sonda) que deseja alterar.

Selecionando-se o ícone representando duas telas de visor pequenas irá abrir o Menu dos Elementos de Exibição para cada modo de Rastreamento ou Sonda . O SR-20 é fornecido com alguns dos elementos desativados, para maior simplicidade. Para ativar ou desativar um elemento, pressione a Tecla Ascendente ou Descendente para realçar o ícone do elemento da tela para aquele recurso. Em seguida use a Tecla de Seleção para colocar ou retirar a marca de verificação na caixa de seleção. Os elementos de exibição verificados são selecionados para estarem naquele modo. As preferências pessoais e o tipo de localização a ser realizada irão determinar quais elementos opcionais o operador deseja que sejam exibidos.

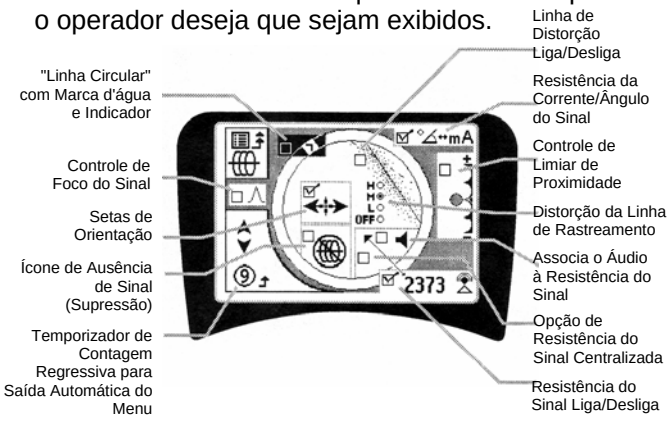

"Linha Circular" com Marca d'água e Indicador
Controle de Foco do Sinal
Setas de Orientação
Ícone de Ausência de Sinal (Supressão)
Temporizador de Contagem Regressiva para Saída Automática do Menu
Linha de Distorção Liga/Desliga
Resistência da Corrente/Ângulo do Sinal
Controle de Limiar de Proximidade
Distorção da Linha de Rastreamento
Associa o Áudio à Resistência do Sinal
Opção de Resistência do Sinal Centralizada
Resistência do Sinal Liga/Desliga
2373

Figura 36: Elementos da Tela (Modos de Rastreamento de Linhas)

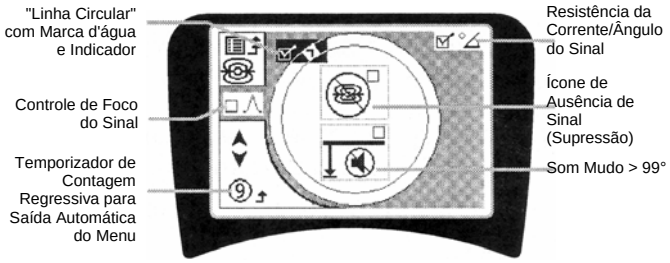

"Linha Circular" com Marca d'água e Indicador
Controle de Foco do Sinal
Temporizador de Contagem Regressiva para Saída Automática do Menu
Resistência da Corrente/Ângulo do Sinal
Ícone de Ausência de Sinal (Supressão)
Som Mudo > 99°

Figura 37: Elementos da Tela (Modo Sonda)

Recursos Opcionais

Os **Recursos Opcionais** no Menu dos Elementos de Exibição incluem:

Canal Condutor e Marca d'água

A "Linha Circular" é uma pista circular ao redor do centro da Área de Visualização Ativa na tela. A marca d'água é um marcador que aparece no anel externo do visor, percorrendo ao longo da linha circular (Figura 38). A marca d'água é uma representação gráfica da máxima Resistência do Sinal atingida (no modo Sonda) ou o nível máximo do Sinal de Proximidade atingido (nos modos de Rastreamento de Linhas). Ela é "perseguida" por um Indicador de Nível sólido que indica a Resistência do Sinal *atual*. Se o Indicador de Nível da Resistência do Sinal estiver acima da Marca d'água, esta se move para cima de acordo para indicar graficamente o novo nível mais alto. A marca d'água, como o anel do nível elevado de água em uma banheira, indica o nível mais alto atingido.

Isto proporciona um meio visual adicional para rastrear o sinal máximo. Se estiver tentando rastrear uma linha observando o seu nível máximo da Resistência do Sinal, a Marca d'água serve como um auxílio visual.

A Marca d'água e a Linha Circular constituem uma opção individual que está desativada por configuração-padrão, podendo, porém ser ajustadas no menu de seleção dos Elementos de Exibição.

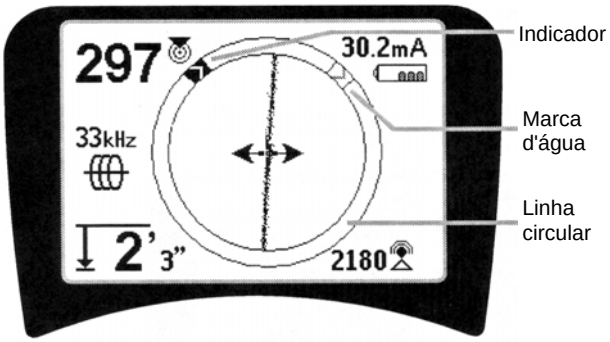


Figura 38: "Linha circular" com Marca d'água e Indicador de Nível

Ícone de Ausência de Sinal (Supressão)

Quando o SR-20 não estiver recebendo nenhum sinal significativo na freqüência selecionada, ele irá exibir o sinal do modo com uma linha por meio do mesmo, indicando que nenhum sinal está sendo detectado (Figura 39). Isto reduz a confusão de tentar interpretar o ruído aleatório que alguns localizadores exibem na ausência de um sinal.

- Supressão de profundidade – Se a Profundidade Medida for superior à profundidade limite (por configuração-padrão, 99'/30 m no modo Sonda e 30'/10 m no modo de Rastreamento de Linhas), o mapa é suprimido. (No modo de Rastreamento de Linhas, o controle do Limiar de Proximidade pode ser utilizado para alterar o ajuste da profundidade do limiar).
- Supressão de ruídos – Se o sinal for visto como sendo ruidoso demais, o mapa também poderá ser suprimido.

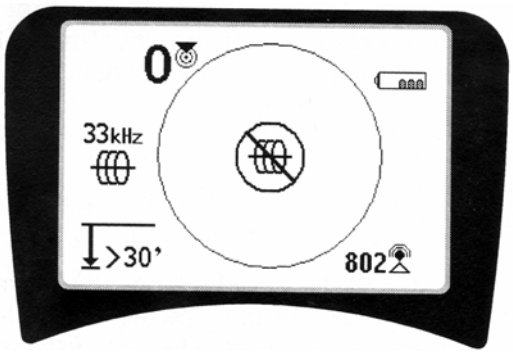


Figura 39: Ícone de Ausência de Sinal

Opção de Resistência do Sinal Centralizada

Selecionando esta opção na tela de Seleção de Menu, irá forçar o número que representa a Resistência do Sinal a ser exibido no centro da área do visor, *toda vez que um Sinal de Proximidade não estiver disponível* (Figura 40). Isto pode ocorrer quando o sinal estiver fraco, ou quando a filtragem por meio do controle do Limiar de Proximidade estiver ativada. Quando um Sinal de Proximidade torna-se novamente disponível, o número da Resistência do Sinal retorna ao canto inferior direito da tela, como de costume. (Somente no Modo de Rastreamento de Linhas).

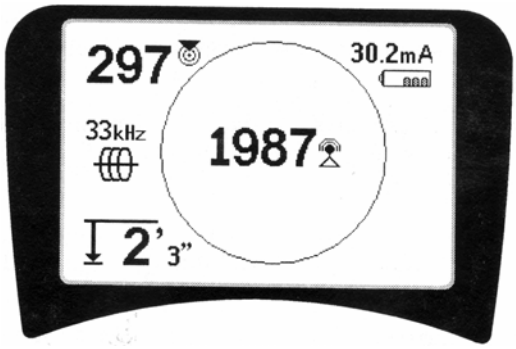


Figura 40: Exibição da Resistência do Sinal no Centro da Tela

Controle do Limiar de Proximidade

O limiar para a detecção de Proximidade no SR-20 pode ser ajustado. Isto ajuda a conter a localização a uma determinada faixa do instrumento. O SR-20 compara a leitura da Profundidade Medida com o nível do Limiar de Proximidade selecionado e determina se é para exibir um Sinal de Proximidade ou não. Se a Profundidade Medida do alvo for *maior* do que o valor do limiar selecionado pelo usuário, o Sinal de Proximidade irá apresentar leitura zero. Se a Profundidade Medida for *menor* do que o limiar ajustado, o SR-20 irá exibir um valor do Sinal de Proximidade. (Somente no Modo de Rastreamento de Linhas).

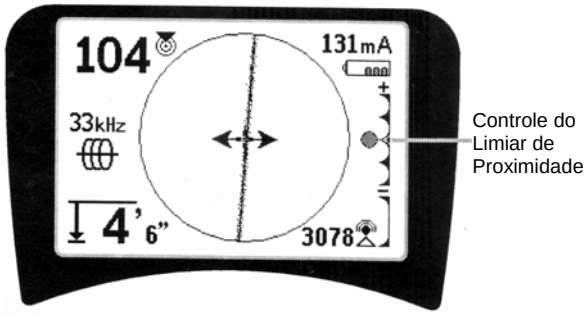


Figura 41: Controle do Limiar de Proximidade

Quando estiver ativado, o Limiar de Proximidade é controlado pressionando-se a Tecla Ascendente por mais tempo (mais de ½ segundo) para ajustar um limiar mais alto, ou a Tecla Descendente para baixar o limiar.

Os ajustes do Limiar de Proximidade controlam os limites de profundidade do Sinal de Proximidade como segue:

(Mínimo) Modo de Resistência do Sinal. Move a Resistência do Sinal para o centro da tela, exibição do mapa suprimida, permite exibição da profundidade negativa. O sinal de áudio reflete a Resistência do Sinal.

3' (1 m) Exibe o Limiar de Proximidade em relação às detecções onde a Profundidade Medida for de três pés (1 m) ou inferior.

10' (3 m) Exibe o Limiar de Proximidade em relação às detecções onde a Profundidade Medida for de dez pés (3 m) ou inferior.

33' (10 m) Exibe o Limiar de Proximidade em relação às detecções onde a Profundidade Medida for de trinta pés (10 m) ou inferior (Ajuste da Configuração-padrão).

99' (30 m) Exibe o Limiar de Proximidade em relação às detecções onde a Profundidade Medida for de 99 pés (30 m) ou inferior.

(Máximo) Modo de Proximidade Amplamente Aberto. Sem limiar, sem supressão, permite exibição da profundidade negativa.

O Controle do Limiar de Proximidade é especialmente valioso se você precisar eliminar sinais externos a uma distância bem definida para obter clareza.

Controle de Foco do Sinal

O recurso do Controle de Foco do Sinal atua essencialmente como se fosse uma lente de aumento sobre o sinal. Ele reduz a largura de banda da amostra do sinal que é examinada pelo receptor, exibindo um valor com base numa leitura mais sensível dos sinais de entrada. A ligação em utilizar o ajuste do Controle de Foco do Sinal é que o visor, embora seja mais preciso, irá efetuar a atualização mais lentamente. O Controle de Foco do Sinal pode ser ajustado a 4 Hz (largo), 2 Hz, 1 Hz, 0,5 Hz e 0,25 Hz (estreito). Quanto mais estreita a largura de banda selecionada utilizada, maior será a distância e a precisão de detecção que o receptor irá mostrar, porém com um índice inferior de atualização dos dados no visor.

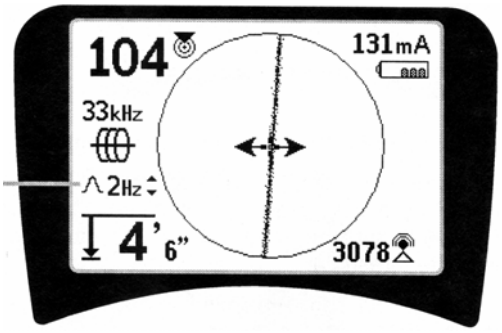


Figura 42: Controle de Foco do Sinal

Observe que isto significa, ao se utilizar um ajuste do Controle de Foco do Sinal *mais estreito*, que é necessário mover o receptor mais lentamente ao longo da linha. Isto é uma condição para se obter um foco melhor, evitando a perda de atualizações de dados a um índice mais lento.

Quando for selecionado, o Controle de Foco do Sinal é alterado para ajustes mais estreitos ou mais largos utilizando-se as Teclas Ascendente (mais estreito) e Descendente (mais largo).
O Controle de Foco do Sinal é útil quando você precisa focalizar um sinal específico mais detalhadamente.

Som Mudo ➔99'

Esta opção permite a colocação automática do som em mudo quando a Profundidade Medida for superior ao ajuste do Limiar de Proximidade. Se o Limiar de Proximidade não for selecionado, esta opção emudece automaticamente o som quando a Profundidade Medida for superior a 99 pés (30 m). Se ela não for verificada, o som não irá emudecer automaticamente.

Resposta da Linha de Rastreamento

A caixa de verificação da resposta de distorção da Linha de Rastreamento ajusta a sensibilidade da exibição de distorção da Linha-Alvo para baixa, média ou alta – ou desabilita-a de uma vez. Quanto mais alto for o ajuste, mais sensível será a "turvação de distorção" em torno da Linha de Rastreamento.

Se a resposta de distorção estiver desabilitada, a Linha de Rastreamento irá tornar-se uma única linha sólida, e a tela irá mostrar uma segunda linha tracejada, denominada de Linha de Distorção. (Veja a página 32 para uma descrição sobre a utilização desta exibição alternativa).

Controle de Seleção de Freqüências

As freqüências *adicionais* disponíveis no Menu de Freqüências Principais podem ser adicionadas à lista do Menu Principal das freqüências disponíveis, passando para o **submenu de Controle de Seleção de Freqüências** e selecionando o modo desejado. Todas as freqüências disponíveis no SR-20 referentes àquele modo serão exibidas. As freqüências *verificadas* já estão "Atualmente Disponíveis" – isto é, selecionadas para aparecerem no menu principal. A partir daí, elas podem ser ajustadas para a condição de "Verificadas-Ativas", tornando-as disponíveis usando-se a Tecla de Freqüências.

Para selecionar as freqüências adicionais, realce e selecione o submenu de Seleção de Freqüências . Realce a categoria da freqüência desejada (Figura 43). Pressione a Tecla de Seleção .

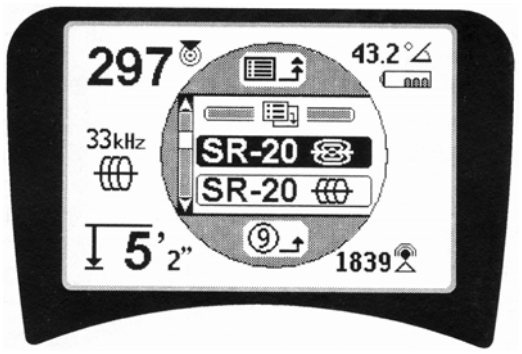


Figura 43: Seleção de uma Categoria de Freqüência

Em seguida utilize as Teclas Ascendente e Descendente para rolar pelas freqüências disponíveis. Realce a freqüência desejada para adicioná-la à lista atualmente disponível (Figura 44).

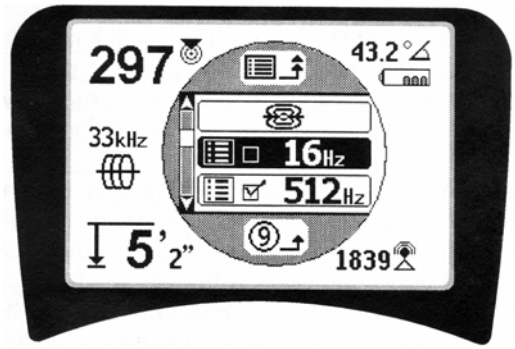


Figura 44: Realçar uma Freqüência para Ativá-la

A verificação de uma freqüência (usando a Tecla de Seleção) irá habilitá-la a ser incluída na lista de freqüências "Atualmente Disponíveis" no Menu Principal (Figura 45). Uma vez estando no Menu Principal, ela pode ser ajustada para a condição de "Verificada-Ativa", colocando-a em uso com a Tecla de Freqüências .

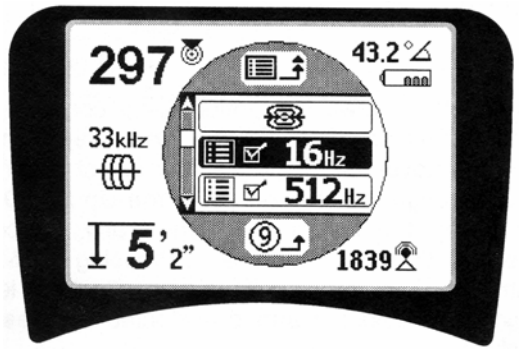


Figura 45: Ajuste da Freqüência para a Condição de "Atualmente Disponível"

Para mudar para uma freqüência "Atualmente Disponível" que ainda não seja "Verificada-Ativa", pressione a Tecla de Menu e efetue a rolagem para a freqüência desejada; se ela não estiver verificada, pressione a Tecla de Seleção para mudar a caixa de verificação para "verificada". Isto ajusta a condição daquela freqüência para "Verificada-Ativa". Pressione a Tecla de Menu para retornar ao visor de operação, que agora estará ajustado na freqüência que acabou de ser ativada. O SR-20 irá mostrar a freqüência escolhida e o seu ícone à esquerda da tela.

As freqüências selecionadas no conjunto Verificadas-Ativas podem ser mudadas enquanto o SR-20 estiver em uso, pressionando-se a Tecla de Freqüências. O SR-20 irá efetuar uma busca por meio dos ciclos constantes da lista do conjunto de freqüências ativas, desde a mais baixa até a mais alta, de grupo em grupo, e repetir a operação. A não-verificação de uma freqüência no Menu Principal irá desativá-la, de modo que esta não irá aparecer ao pressionar a Tecla de Freqüências.

Observação: Se uma freqüência estiver faltando, procure certificar-se de que ela se encontra atualmente disponível na lista de freqüências do Menu Principal. Se estiver, selecione-a usando a Tecla de Seleção. Caso contrário, vá para o menu de Seleção de Freqüências e a subcategoria apropriada e selecione-a ali, colocando a marca de verificação na caixa para torná-la "Atualmente Disponível" e transferindo-a para a lista do Menu Principal. Assegure-se de que ela esteja "verificada" em *ambos os níveis do menu*, para que ela apareça no conjunto de freqüências atualmente em operação.

Tela de Informações e Restauração de Configurações-Padrão

Tela de Informações

A tela de informações aparece na parte inferior da lista de escolhas de menus. Pressionando-se a Tecla de Seleção, exibem-se as informações sobre o seu localizador, incluindo a versão de software, o número de série do receptor, além da sua data de calibração (Figura 46).

Figura 46: Tela de Informações

Restabelecimento das Configurações-Padrão de Fábrica (Restore Factory Defaults)

Pressionando-se Select pela segunda vez, será exibida a opção Restore Factory Defaults. (Veja Figura 47)

Figura 47: Opção de Restabelecimento das Configurações-Padrão

Use as teclas Ascendente e Descendente para destacar tanto o símbolo "check" para restabelecer as configurações-padrão de fábrica, como o símbolo "X" para NÃO restabelecê-las.

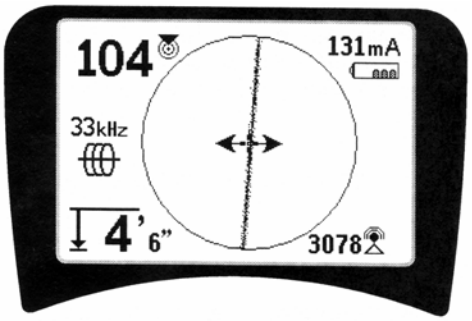


Figura 48: Configurações-Padrão Restauradas (Modo de Rastreamento de Linhas)

Pressionando-se a Tecla do Menu sem alterar a caixa de verificação irá sair da opção e deixar as coisas como estão.

Operação Com a Linha de Distorção

Se a resposta de distorção da Linha de Rastreamento (embaçamento) for desativada, o campo detectado será exibido com duas linhas, uma sólida (a Linha de Rastreamento ———) e uma pontilhada (a Linha de Distorção--------). (A Linha de Distorção pontilhada pode ser selecionada em separado para ser ativada ou desativada no menu dos Elementos de Exibição (Display Elements). A Linha de Distorção pontilhada é o sinal como visto pelo nó da antena superior e a Linha de Rastreamento sólida é o sinal como visto pelo nó inferior.

Figura 49: Visor da Tela com Linha de Distorção (Modo de Rastreamento de Linhas)

A Linha de Rastreamento sem a resposta de distorção dinâmica (embaçada) continua representando o local e a direção do sinal sendo rastreado. Isto continua refletindo as mudanças na direção da rede de serviço público alvo. E isto ajuda a reconhecer o sinal de distorção, quando comparado com a Linha de Distorção pontilhada – se alguém estiver interferindo com o sinal e distorcendo o seu formato, a Linha de Distorção pode estar significativamente deslocada ou inclinada.

A Linha de Rastreamento representa o sinal recebido pelo nó da antena inferior. A Linha de Distorção representa o sinal recebido pelo nó da antena inferior. Se estas duas não estiverem alinhadas, ou se não refletem a mesma informação das Setas de Orientação sobre onde o centro do campo se encontra, nesse caso o operador sabe que está visualizando algum tipo de distorção.

As duas linhas também podem ser movidas aleatoriamente se um sinal fraco estiver sendo recebido, indicando que o circuito do localizador necessita ser melhorado (veja a página 15 em relação às sugestões para melhora do sinal).

O equilíbrio da Linha de Rastreamento e da Linha de Distorção combinam-se para fornecer ao operador muitas informações iguais como da Linha de Rastreamento com a sua resposta de distorção habilitada, mas de uma forma gráfica diferente. Os operadores adiantados podem achar mais útil discriminar o primeiro sinal a partir do impacto da distorção.

Árvore do Menu

A figura abaixo mostra as opções e controles embutidos nos menus do SR-20. Pressionando-se a Tecla do Menu a partir da tela ativa, move a tela para a parte superior da árvore do menu. Mova por meio das escolhas utilizando as teclas Ascendente e Descendente. Pressionando-se a Tecla de Seleção quando alguma escolha for realçada, irá mostrar este submenu. Pressionando-se a tecla do Menu dentro do submenu, irá mover-se um nível para cima. As caixas de verificação são selecionadas e canceladas pressionando-se a Tecla de Seleção.

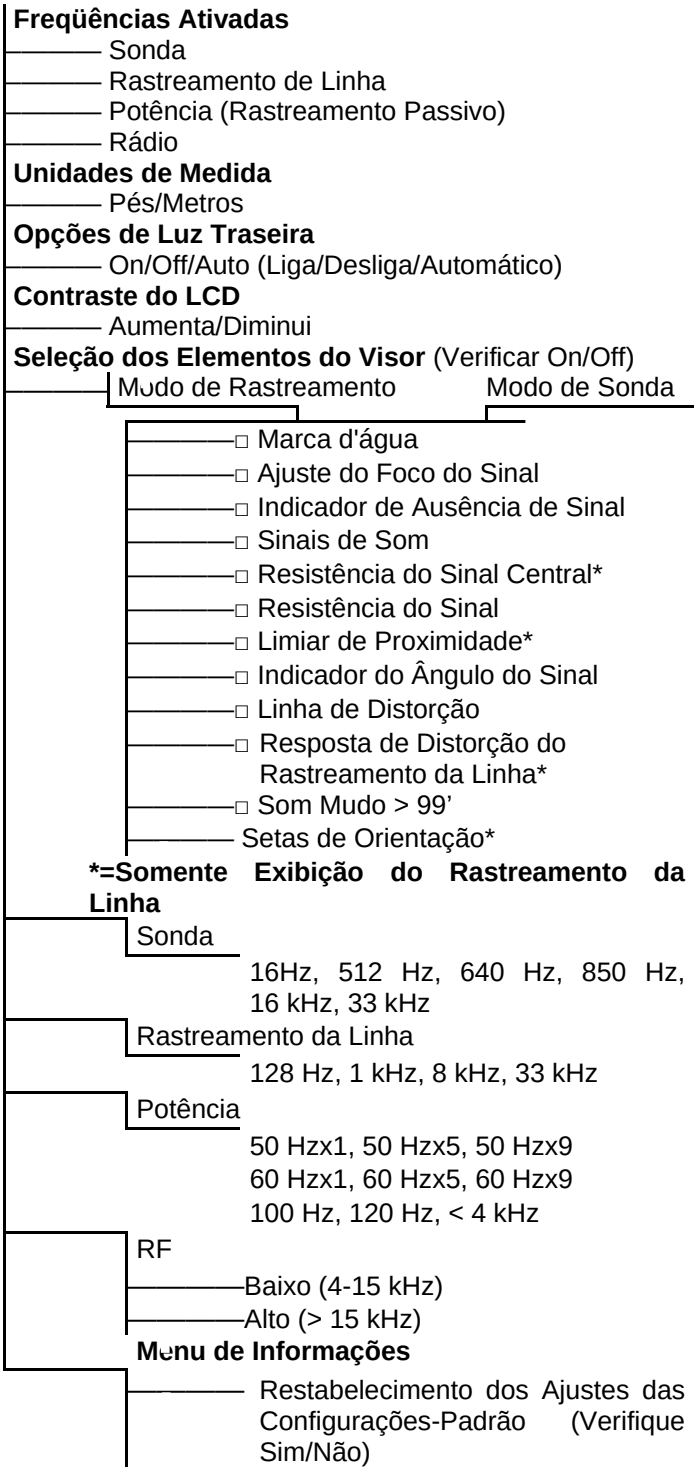

Freqüências Ativadas
Sonda
Rastreamento de Linha
Potência (Rastreamento Passivo)
Rádio
Unidades de Medida
Pés/Metros
Opções de Luz Traseira
On/Off/Auto (Liga/Desliga/Automático)
Contraste do LCD
Aumenta/Diminui
Seleção dos Elementos do Visor (Verificar On/Off)
Modo de Rastreamento
Modo de Sonda
□ Marca d'água
□ Ajuste do Foco do Sinal
□ Indicador de Ausência de Sinal
□ Sinais de Som
□ Resistência do Sinal Central*
□ Resistência do Sinal
□ Limiar de Proximidade*
□ Indicador do Ângulo do Sinal
□ Linha de Distorção
□ Resposta de Distorção do Rastreamento da Linha*
□ Som Mudo > 99'
Setas de Orientação*
*=Somente Exibição do Rastreamento da Linha
Sonda
16Hz, 512 Hz, 640 Hz, 850 Hz, 16 kHz, 33 kHz
Rastreamento da Linha
128 Hz, 1 kHz, 8 kHz, 33 kHz
Potência
50 Hzx1, 50 Hzx5, 50 Hzx9
60 Hzx1, 60 Hzx5, 60 Hzx9
100 Hz, 120 Hz, < 4 kHz
RF
Baixo (4-15 kHz)
Alto (> 15 kHz)
Menu de Informações
Restabelecimento dos Ajustes das Configurações-Padrão (Verifique Sim/Não)

Figura 50: Árvore do Menu

Localização das Informações

O formato normal de um campo ao redor de um condutor longo como um tubo ou cabo é circular (cilíndrico em três dimensões). Quando estiver sobre o centro de um campo circular, o operador pode observar os seguintes indicadores:

- Resistência Máxima do Sinal
- Sinal de Proximidade Máxima (Modo de Rastreamento da Linha)
- Linha de Rastreamento centralizada com distorção minimizada
- Setas de orientação centralizadas, concordando com a Linha de Rastreamento.
- Profundidade Medida Mínima
- O passo do som e volume irá aumentar até eles se maximizarem sobre a rede de serviço público alvo.

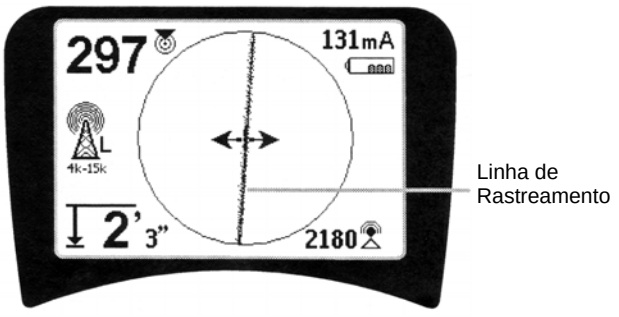


Figura 53: Sobre um Campo Circular

O operador experiente aprende a "observar" a situação do solo sabendo como os diferentes segmentos de informações fornecidas pelo SR-20 se relacionam entre si. Enquanto uma simples localização diretamente à frente de um campo circular é rápida e fácil, rastrear uma linha que se encontra próxima a outros condutores grandes tais como linhas de energia elétrica, linhas telefônicas, rede de gás, barras de reforço ou até metais de sucata enterrados podem conduzir a questões que somente podem ser corretamente respondidas levando-se em conta todas as informações disponíveis.

Comparando-se as Setas de Orientação, a Linha de Rastreamento, a Resistência do Sinal, o Ângulo do Sinal, a Profundidade Medida, e o Sinal de Proximidade, um operador pode observar de que modo o campo está sendo distorcido. Comparando as informações do campo com uma visualização educada do solo, informando onde os transformadores, medidores, caixas de junção, aberturas de inspeção e outros indicadores estão localizados, pode ajudar a compreender o que está causando a distorção do campo. É importante lembrar, especialmente nas situações complexas, que a única garantia da localização de uma linha ou tubo particular é a inspeção visual, tal como a localização de depressões (caldeirões).

Os campos compostos ou complexos irão produzir indicações diferentes no SR-20 que irão mostrar o que está ocorrendo. Alguns exemplos podem ser:

- Desacordo entre as setas de orientação, a Linha de Rastreamento e o Indicador de Distorção
- Sinal de Profundidade Medida inconsistente ou irreal.
- Indicações aleatórias flutuantes (também causadas por um sinal muito fraco)
- Sinal de Proximidade inconsistente comparado com as setas de orientação (modos de Rastreamento de Linhas Ativas ou Passivas)
- Resistência do sinal maximizando-se fora de um lado do condutor.

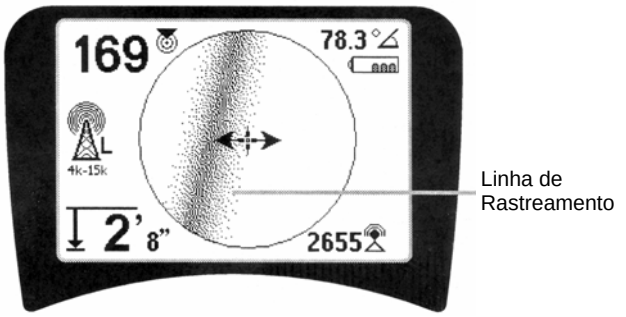


Figura 54:Sobre um Campo Distorcido

Geralmente, é mais provável que a distorção seja ser pior em freqüências mais altas, comparada com as freqüências mais baixas. Isto se deve à tendência dos sinais de freqüências mais altas "pularem" para condutores adjacentes. Os objetos de ferro e aço grandes tais como tampas de fossas e de aberturas de inspeção, placas de valas, suportes estruturais, barras de reforço e veículos, podem distorcer significativamente mesmo em freqüências mais baixas. Em geral, a localização passiva está mais sujeita a distorção do que a localização ativa, especialmente com relação às medições de profundidade. Os transformadores de energia elétrica, as linhas de energia elétrica subterrâneas e aéreas são uma fonte comum de fortes distorções. É impossível conseguir um local preciso próximo a um transformador de energia elétrica de grande porte.

Observações sobre Precisão

As medições de Profundidade Medida, de Proximidade e Resistência do Sinal dependem de um sinal forte sendo recebido pelo SR-20. Lembre-se de que o SR-20 é utilizado acima do solo para detectar os campos eletromagnéticos emitidos das linhas subterrâneas (condutores elétricos como cabos e tubos de metal) ou Sondas (transmitindo sinais luminosos ativamente). Quando os campos são simples e não distorcidos, então as informações dos campos detectadas são representativas do objeto subterrâneo.

Se esses campos estão distorcidos e se houver campos múltiplos interagindo, isto irá fazer com que o SR-20 localize de um modo não preciso. A localização não é uma ciência exata. Ela exige que o operador utilize o bom senso e observe todas as informações disponíveis além do que as leituras do instrumento possam ser. O SR-20 irá fornecer ao usuário mais informações, mas isto *compete ao operador interpretar esta informação corretamente*. Nenhum fabricante do localizador irá exigir que um operador deva seguir exclusivamente as informações do seu instrumento. Um operador experiente trata as informações obtidas como uma solução parcial do problema de localização e as combina com o conhecimento do meio ambiente, das práticas referentes às redes de serviços públicos, a observação visual, e a familiaridade com o instrumento, para chegar a uma conclusão informada.

A precisão da localização *não* deve ser empreendida sob as seguintes condições:

1. **Quando outros cabos ou redes de serviços públicos estão presentes.** A "descarga" (bleed over) pode produzir campos distorcidos e iluminar cabos ou tubos de modo não intencional. Utilize freqüências mais baixas quando possível e se possível, elimine as conexões entre os dois cabos (como a aglutinação comum em relação ao solo).

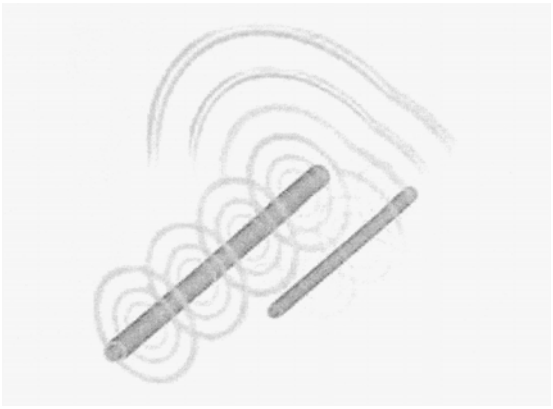


Figura 55: Descarga

2. **Quando as uniões em T, espiras, ou divisões estão presentes na linha.** Ao seguir um sinal claro que de repente torna-se ambíguo, tente pesquisar em um circulo de aproximadamente 20' ao redor do último ponto conhecido, para observar se o sinal é captado novamente. Isto pode revelar uma derivação, junta, ou alguma outra mudança na linha. Esteja alerta às "oportunidades de divisão" ou repentinas mudanças de direção da rede de serviço público sendo rastreada. As espiras ou uniões em T podem causar um aumento repentino na resposta do Indicador de Distorção.
3. **Quando a Resistência do Sinal é baixa.** Um sinal forte é necessário para uma localização precisa. Um sinal fraco pode ser melhorado alterando-se o aterramento do circuito, a freqüência ou a conexão do transmissor. Uma isolação gasta ou danificada, cabos concêntricos sem revestimento e tubos de ferro expostos ao solo irão comprometer a Resistência do Sinal por meio de fugas de aterramento.
4. **Aterramento da extremidade remota** irá mudar significativamente a Resistência do Sinal. Quando o aterramento da extremidade remota não puder ser estabelecido, uma freqüência mais alta irá fornecer um sinal mais forte. A melhoria das condições do solo para o circuito de localização constitui o remédio primordial para um sinal fraco.
5. **Quando as condições do solo variam.** Solos extremamente úmidos, muito secos ou saturados de água, podem afetar as medições. Por exemplo, um solo que está saturado de água salgada irá blindar severamente o sinal, sendo muito difícil localizá-lo, especialmente em altas freqüências. Em contraste, adicionando-se água em um solo muito seco ao redor de uma estaca de aterramento, pode causar uma importante melhora do sinal.
6. **Na presença de objetos grandes de metal.** O simples fato de passar por um veículo estacionado durante um rastreamento, por exemplo, pode causar um aumento ou diminuição inesperada na Resistência do Sinal, o que irá reverter ao normal após haver passado pelo objeto da distorção. Este efeito é mais forte em altas freqüências, que se "acoplam" mais rapidamente a outros objetos.

O SR-20 não pode alterar as condições básicas de um local difícil, mas alterando a freqüência, as condições do aterramento, o local do transmissor ou isolando a linha alvo de um solo comum pode alterar os resultados, fazendo uma melhor conexão do solo, evitando as divisões de sinais, ou reduzindo a distorção. Outros receptores locais irão fornecer uma indicação de que eles podem estar sobre a linha, porém eles têm menos capacidade para determinar a *qualidade* do local.

O SR-20 fornece *mais informações.* Se todos os indicadores estiverem alinhados e em concordância, as marcas externas podem ser feitas de modo mais confiável. Se o campo estiver distorcido, isto será imediatamente mostrado. Isto permite ao operador fazer algo para isolar a linha alvo, mudar o aterramento, o ponto de conexão, mover o transmissor ou alterar a freqüência para obter uma melhor recepção com menos distorção. Para uma certeza extra, tome providências para inspecionar a situação, tal como solicitar a localização de "caldeirões.

Na análise final, existe um componente "mais importante" na tarefa de localização – o operador. O SR-20 fornece uma quantidade sem precedentes de informações para ser capaz de tomar a decisão correta rapidamente e precisamente.

O Melhor Modo de Localizar

O SR-20 fornece ao operador o quadro da situação como o receptor se move ao longo da área alvo e torna mais fácil de compreender onde está o campo eletromagnético da linha alvo. Com mais informações completas, um operador pode compreender como as coisas estão posicionadas no subsolo e resolve as situações complexas, evitando as marcas externas não precisas, e descobre a linha correta ou o cabo mais rapidamente.

O que o SR-20 faz

O SR-20 é utilizado acima do solo para detectar e rastrear os campos eletromagnéticos emitidos do subsolo ou linhas escondidas (condutores elétricos como os cabos e tubos de metal) ou Sondas (transmitindo ativamente sinais luminosos).

Quando os campos não estão distorcidos, as informações dos campos detectados fornecem um quadro preciso do objeto subterrâneo. Quando a situação torna-se complexa pela interferência de mais do que uma linha, ou outros fatores, o SR-20 fornece um visor de informações que exibe as medições múltiplas do campo detectado. Estes dados podem tornar mais fácil entender onde reside o problema, fornecendo sugestões se o local é bom ou ruim, questionável ou confiável. Ao invés de apenas deixar a tinta no local incorreto, o operador pode observar claramente quando um local difícil necessita de reavaliação.

O SR-20 fornece mais informações críticas que o operador necessita para compreender a situação no subsolo.

O Que o Localizador Não Faz

O SR-2- não detecta *diretamente* as redes de serviço público e sondas subterrâneas. Ao contrário, o SR-20 localiza detectando os campos eletromagnéticos adjacentes aos objetos condutores; ele não detecta diretamente os objetos do subsolo. Ele fornece mais informações sobre o formato, orientação e direção dos campos do que outros localizadores, mas não interpreta magicamente estas informações ou fornece uma imagem de raios-X do dos objetos no subsolo.

Um campo distorcido e complexo em um ambiente com ruídos requer um raciocínio humano inteligente para analisar corretamente. O SR-20 não pode alterar os resultados de um local difícil, mesmo se apresentar todas as informações sobre aqueles resultados. Utilizando o que o SR-20 apresenta, um bom operador pode melhorar os resultados locais "melhorando o circuito", alterando a freqüência, o aterramento ou o local do transmissor na linha alvo.

Obtendo o Máximo do Seu SR-20

Os recursos básicos do SR-20 são rápidos de aprender. Mas o instrumento também tem recursos avançados que irão efetuar a localização em condições complicadas mais fáceis se o operador compreender o que ele está indicando.

Vantagens da Antena Onidirecional

Diferente das bobinas utilizadas em muitos dispositivos simples do localizador, a antena Onidirecional detecta os campos em três eixos separados, podendo combinar estes sinais em um "quadro" de resistência aparente, orientação e direção do campo *completo.* As antenas Onidirecionais oferecem vantagens definidas:

O Visor de Mapeamento

O visor de mapeamento habilitado pelas antenas Onidirecionais fornece uma visão gráfica das características do sinal e a visão aguçada do sinal do subsolo. Isto é utilizado como um guia para rastrear os cabos e tubos do subsolo, e pode ser utilizado para melhor determinar as Sondas. Ele pode ser utilizado para fornecer mais informações dos locais complexos.

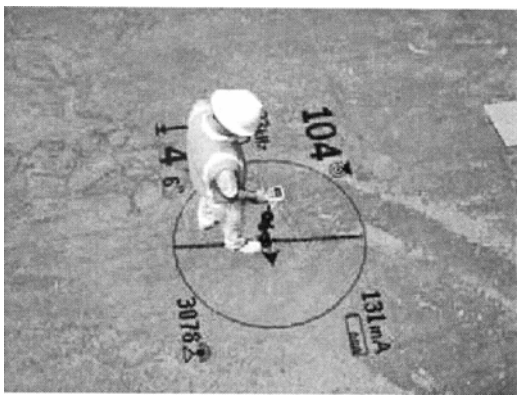


Figura 44: Visor de Mapeamento

O uso das linhas (representando os sinais detectados pelas antenas superiores e inferiores) e setas de orientação (apontando em direção do centro do campo detectado) combinadas para fornecer ao localizador um quadro gráfico do local do receptor, e onde a rede de serviço público ou sonda alvo estão. Ao mesmo tempo a tela de operação fornece todas as informações necessárias para compreender o que está acontecendo com o campo sendo localizado – sua Resistência ao Sinal, distância contínua, Ângulo do Sinal e proximidade do alvo. As informações disponíveis em um momento no SR-20 devem ter múltiplas amostras de leituras com alguns localizadores convencionais. Um campo distorcido ou composto será mais fácil de interpretar quando todas as informações estiverem num único visor como é com o SR-20.

Orientação para o Sinal

Devido aos sinais múltiplos sendo processado por cada antena Onidirecional, o sinal do alvo sempre se torna mais forte quando o receptor está próximo ao alvo. Como a unidade é mantida não afeta a Resistência do Sinal. O usuário pode efetuar a abordagem em qualquer direção e não necessita saber a orientação ou direção do tubo ou fiação.

Sondas de Localização

Utilizado com a Sonda, o SR-20 elimina os Nulos e "Picos Fantasma". Um sinal localizador convencional sempre observa um aumento de sinal seguido por um nulo (melhor descrito como sem registro de sinal na antena) e em seguida um pico. Isto pode confundir o operador que pode interpretar um pico menor como alvo.

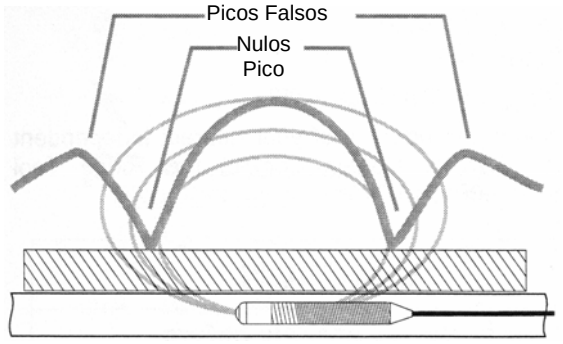


Figura 45: O sinal de uma Sonda como "visto" por um localizador convencional

O pico principal está no centro, e dois picos falsos estão fora dos dois nulos.

O SR-20 utiliza as medições do campo completo para direcionar o usuário ao alvo. Descobrir uma Sonda utilizando a Resistência do Sinal é um processo muito direto.

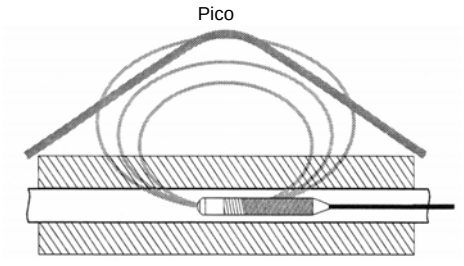


Figura 46: O sinal da Sonda como "visto" pelo SR-20

O único meio é ir "para cima", em direção ao sinal máximo.

Sinal de Proximidade

O Sinal de Proximidade do SR-20 é uma nova peça de informação – uma ferramenta para ajudar a centralizar o localizador na linha alvo. Ele informa ao operador o quão próximo o instrumento está do alvo. Utilizando a Resistência de Proximidade na linha de localização permite um "pico" muito mais definido do que utilizando uma Resistência do Sinal.

O Sinal de Proximidade é baseado na comparação da informação sendo detectada pelas duas antenas Onidirecionais nas carcaças do nó ascendente e descendente do SR-20. (somente nos modos de Rastreamento da Linha Ativa e Rastreamento da Linha Passiva).

Mais informações sobre a Localização com Informações

Devido ao processo avançado de exibição do SR-20, as informações fornecidas pelo SR-20 deixam isto claro quando um local for confiável, e quando o outro for suspeito. Um bom localizador pode compreender o quadro do subsolo com muito menos esforço utilizando-se as informações combinadas por:

- Sinal de Proximidade/Resistência do Sinal
- Linha de Rastreamento
- Indicador de Distorção
- Setas de orientação
- Indicações de Profundidade de Medidas Contínuas

Estes indicadores mostram que as antenas são "sensíveis" quando elas se movem pelo campo. Elas sinalizam quando um campo está sendo distorcido fora do formato pela interferência de outros cabos, tubos, ou objetos condutores adjacentes. Quando uma significante distorção está presente, os indicadores não irão concordar. A distorção conhecida está presente permitindo ao operador a opção de tomar providências para reduzi-la ou pelo menos levar isto em conta. (Por exemplo, tanto a leitura do local e Profundidade Medida em campos distorcidos torna-se suspeita).

Outra vantagem de se ter mais informações é a possibilidade de verificar se um lugar é *confiável.* Se todos os indicadores concordam e são razoáveis, então o grau de confiança no local pode ser bastante alto.

Manutenção do SR-20

Transporte e Armazenagem

Antes de efetuar o transporte, certifique-se que a unidade esteja desligada para preservar a energia da bateria.

Quando efetuar o transporte, certifique-se que a unidade esteja segura e não sofra solavancos ou sofra impactos por equipamento solto.

O SR-20 deve ser armazenado em um local seco e refrigerado.

Observação: Se a armazenar o SR-20 por um período estendido, remova completamente as baterias.

Se efetuar o embarque do SR-20, remova totalmente as baterias da unidade.

Acessórios de Instalação/Utilização

O SR-20 também vem com a Sonda e os Marcadores de Pólo que podem ser utilizados para marcar os locais do Pólo ou Sonda sobre o solo. Existem 2 (dois) marcadores na cor vermelha para marcar os Pólos e 1 (um) marcador na cor amarela para marcar a Sonda. Os marcadores também podem ser utilizados para temporariamente marcar os pontos para retornar enquanto explora uma área alvo ou traçando uma linha.

Se a devida assistência for necessária, entre em contato com a Assistência Técnica Independente e Ferramentas da RIDGID pelo telefone (11) 4689-1331. Se apropriado: as reposições podem ser solicitadas pelo seu revendedor Ridgid.

Manutenção e Limpeza

1. Mantenha o SR-20 limpo com um pano úmido e algum detergente suave. Não imergir em água.
2. Quando efetuar a limpeza, não utilize ferramentas de raspagem ou abrasiva, pois podem permanentemente riscar o visor. NUNCA UTILIZE SOLVENTES para limpar qualquer peça do sistema. As substâncias como a acetona e outros produtos químicos agressivos podem causar rachaduras da Caixa.

Localização de Falhas nos Componentes

Para sugestões de localização e eliminação de defeitos, entre em contato com o guia de localização e eliminação de defeitos na página 40. Caso for necessário, entre em contato com o Serviço de Assistência Técnica e Ferramentas da RIDGID pelo telefone (11) 4689-1331. Iremos estabelecer um plano de ação para manter o seu SR-20 trabalhando para você.

Assistência Técnica e Reparos

Importante

O instrumento deve ser levado para do Centro de Serviço de Assistência Técnica Autorizado Independente da RIDGID ou devolvido à fábrica. Remova as baterias antes de efetuar o embarque.

Todos os reparos feitos pelos postos de assistência técnica da Ridge têm garantia contra defeitos do material e mão de obra.

Caso tenha quaisquer dúvidas com relação ao serviço de assistência técnica ou reparos desta máquina, entre em contato ou escreva para:

Ridgid Ferramentas e Máquinas Ltda

Departamento de Serviço Técnico

Rua Áries, 17 - Condomínio Alphaville Conde 1 – Lotes 5/6 – Quadra C

Barueri, SP 06473-001

Tel: (11) 4689-1331

E-mail: samuel.santos@ridgid.com.br

Para obter o nome e endereço do Centro de Serviço de Assistência Técnica Autorizado mais próximo entre em contato com a RIDGID pelo telefone (11) 4689-1331 ou www.ridgid.com.br

CUIDADO

Remova totalmente as baterias antes de efetuar o embarque.

Ícones e Símbolos

ICONES DO TECLADO

Menu de Navegação/Foco do Sinal/Controle do Limite de Proximidade

Menu de Seleção
Modo Sonda: Profundidade Forçada/Recentralizar o Áudio
Modo de Rastreamento de Linha: Profundidade Forçada, Força Atual, Recentralizar o Áudio
Ajuste de Proximidade da Resistência do Sinal: Mapa de Força Ligado

Menu de Navegação/Foco do Sinal/Controle do Limite de Proximidade

Tecla de Energia LIGADA/DESLIGADA

Tecla do Menu

Tecla de Freqüência

Tecla do Som

ICONES DO VISOR

Freqüência da Sonda

Freqüência de Rastreamento Ativo

Freqüência do Rádio

Freqüência de Rastreamento da Linha Passiva

Distância/Profundidade Medida

Indicador do Ângulo do Sinal

Miliampéres, Corrente

Controle Limite de Proximidade

Ícone do Pólo

Linha de Rastreamento

Linha de Distorção

Equador

Direção do Tubo

ICONES DO VISOR (Cont.)

Sinal de Proximidade

Resistência do Sinal

Nível de Áudio

Nível da Bateria

Aviso de Bateria Fraca (piscando)

Apontador do Nível (Resistência do Sinal)

Marca de água (Resistência do Sinal)

Nenhuma Sonda Presente

Nenhuma Energia Presente

Nenhum Rastreamento Presente

Nenhum RF Presente

Passar Largura da Banda

Gradiente de Direção da Linha

ICONES DO MENU

Reajustar as configurações-padrão de Fábrica

Caixa de Verificação do Menu

Menu Ferramentas

Ajustes da Luz de Fundo

Ajuste do Contraste da Tela

Elementos do Visor

Controle de Seleção da Freqüência

Tela de Informações

Menu do Contador de Tempo Esgotado

Vá Para Um Nível (pressione a tecla do menu)

Profundidade Maior Do Que 3 pés/1 Metro LImiar

Profundidade Maior Do Que 10 pés/3 Metros Limiares

Profundidade Maior Do Que 30 pés/10 Metros Limiares

Profundidade Maior Do Que 99 pés/30 Metros Limiares

Figura 47: Ícones e Símbolos

Glossário – Definições	
Acitive Line Tracing ***(Rastreamento da Linha Ativa)***	Um modo de localização utilizando um Transmissor de Linha para injetar uma freqüência escolhida num condutor; a freqüência é em seguida detectada pelo SR-20 para rastrear o condutor.
Active View Area ***(Área de Visualização Ativa)***	A área dentro do circulo no centro da tela de operação, onde aparecem a Linha Rastreada ou Pólo da Sonda e os símbolos do Equador.
Bleed over ***(Descarga)***	Acoplamento do sinal da linha alvo em direção dos condutores adjacentes por quaisquer meios (resistivo, capacitativo, ou indutivo). A descarga faz o sinal aparecer vindo de um condutor diferente do que um sendo rastreado pelo ajuste do campo de mesma freqüência num condutor vizinho.
Capacitance ***(Capacitância)***	A Capacitância é a capacidade de parte de um circuito para armazenar a carga elétrica quando a tensão é aplicada. Isto ocorre quando dois elementos condutivos são separados por um elemento (não condutivo) dielétrico.
Checked-Active Frequencies ***(Freqüências Ativas Verificadas)***	A freqüência deve estar “Verificada-Ativa” quando verificar no menu principal; isto habilita para ser acessado pelo uso da Tecla de Freqüência durante a operação do SR-20 A freqüência “Em Uso” é sempre aquela do ajuste em Checked-Active (Verificada-Ativa).
Clear Signal ***(Sinal Livre)***	Um sinal livre é um campo causado pela corrente através de um condutor que é forte o suficiente para ser detectado não definido por um receptor tal como o SR-20. Os sinais livres dependem de uma boa condutividade, bom aterramento, e corrente adequada através do condutor alvo.
Clipping ***(Limitação)***	A condição de recebimento de um sinal muito forte a serem processados todos de uma vez pelo processador de sinais; no SR-20 esta condição irá causar um sinal de advertência piscando. Os picos do sinal são muito altos e são “limitados”.
Common Bonding ***(Aglutinação Comum)***	O uso de um conector para aterrar mais do que uma linha pela mesma conexão aterrada. As linhas telefônicas, por exemplo, são sempre amarradas para aterrar via linha de aterramento do serviço elétrico. A amarração comum pode ser a causa dos sinais indefinidos na localização.
Compound Field ***(Campo Composto)***	Um campo eletromagnético causado pela combinação de dois ou mais campos próximos um do outro. Um campo composto tem múltiplos lobos e um padrão de energia complexo que pode exigir análises para interpretar corretamente quando localizados.
Coupling ***(Acoplamento)***	A transferência de energia (sem o contato direto elétrico) entre dois ou mais cabos ou componentes de um circuito. Isto pode ocorrer por meio de indução, por meio de amarração comum, ou outros meios.
Crosshairs ***(Retículos)***	Um símbolo no centro da Área de Visualização Ativa representando a localização do SR-20 relativo ao campo detectado.
Current Strength ***(Resistência a Corrente)***	O nível calculado da corrente baseado na resistência do campo detectada pelas antenas Onidirecionais do SR-20; expressada aproximadamente em miliampéres (mA). Uma medida de profundidade precisa é exigida com precisão.
Currently Available Frequencies ***(Freqüências Atualmente Disponíveis)***	As freqüências que foram verificadas no Menu de Freqüência Principal são apresentadas para ser “Currently Available” (Atualmente Disponíveis): elas aparecem no Menu Principal quando a Tecla do Menu e pressionada, e pode ser ajustada ao status de “Checked-Active”.

Glossário – Definições	
Default (Configuração-Padrão)	Os valores da configuração-padrão são aqueles ajustes que o SR-20 utiliza caso o operador não escolhe os ajustes alternativos; eles podem ser restaurados no Menu de Informações.
Depth (Profundidade)	Veja “Profundidade Medida”
Distortion (Distorção)	O impacto dos campos próximos, outros condutores, fluxo magnético, ou outra interferência em um campo circular eletro-magnético. A distorção é detectada comparando-se as informações da Linha Rastreada do SR-20, Sinal de Proximidade, Resistência do Sinal, Visor de Profundidade Medida e leituras do Ângulo do Sinal. A Linha Rastreada irá crescer com menos focalizada na resposta para mais distorção no campo detectado.
Distortion Line (Linha de Distorção)	Uma linha pontilhada que é exibida quando a propriedade de resposta da distorção da Linha de Rastreamento não está habilitada. Isto pode ser utilizado para analisar a distorção no campo detectado.
Distortion Response (Resposta de Distorção)	Uma propriedade da Linha de Rastreamento que mostra o grau de distorção detectado exibindo uma variação da nuvem de partículas ao redor da Linha de Rastreamento; o embaçamento da linha é proporcional a distorção detectada. Esta propriedade é habilitada pela configuração-padrão e pode ser desabilitada no visor.
Frequency (Freqüência)	O número de vezes por Segundo que um campo eletromagnético se forma e cai repentinamente (ou muda do positivo para o negativo no caso de corrente alternada). Expressado em hertz (Hz) (ciclos por segundo), ou em kilohertz (kHz) (mil ciclos por segundo).
Guidance Arrows (Setas de orientação)	As duas cabeças de setas que representam a detecção das antenas de bobina gradiente nas “rodas laterais” do sistema de antena do SR-20. As Setas de orientação fornecem uma indicação onde o centro do campo atualmente sendo rastreado está situado.
‘In Use’ Frequency (Freqüência ‘Em Uso’)	A freqüência do SR-20 é atualmente ajustada par detectar. A configuração-padrão da freqüência ‘em uso’ é de 33 kHz. A freqüência ‘em uso’ é seleciona utilizando a Tecla de Freqüência do ajuste de freqüências que são “Checked-Active”.
Informational Locating (Localização das Informações)	Um avanço da ciência e a arte de localizar as redes de serviço público e Sondas do subsolo por meio da combinação de pedaços múltiplos de informações em um visor integrado. Dependendo das formações da antena Onidirecional para as informações em tempo real.
Level Pointer (Indicador de Nível)	No SR-20, um apontador sólido que se move ao redor de um rastreamento circular indicando a Resistência do Sinal atual sendo detectado. Veja em “Marcas d'Água”.
Máster Frequency Menu (Menu de Freqüência Principal)	O ajuste de todas as freqüências que podem ser utilizadas no SR-20. Isto é acessado pelo submenu de Seleção de Freqüência.
Measured Depth/Distance (Profundidade/Distância Medida)	A profundidade ou distância calculada da Sonda ou do centro aparente do condutor sendo rastreado. Isto é uma medição virtual e pode ser imprecisa se a distorção estiver presente. A profundidade física deve ser verificada pela localização de depressões (caldeirões) antes da escavação.
Mode (Modo)	Um estado ou método de operação distinta no qual o sistema pode ser utilizado. O SR-20 tem três modos: Rastreamento da Linha Ativa, Rastreamento da Linha Passiva e Localização de Sonda.
Omnidiretional antenna (Antena Onidirecional)	Uma tecnologia proprietária da antena que combina detecção dos campos eletromagnéticos em três eixos simultaneamente. O SR-20 utiliza duas antenas Onidirecionais.

Glossário – Definições	
Operating Screen ***(Tela de Operação)***	A tela do visor do instrumento da forma como ela é vista na localização. Isto inclui uma área de Visualização Ativa, onde a Linha de Rastreamento aparece nos modos de Rastreamento da Linha, e onde os ícones do Pólo e Equador aparecem no modo de Sonda. Estes também incluem a Profundidade Medida, Resistência do Sinal, Ângulo do Sinal, valores do Sinal de corrente e Proximidade, dependendo do modo e escolha das opções em uso.
Passive Line Tracing ***(Rastreamento de Linhas Passivas)***	Um modo de rastrear uma linha que não utiliza um transmissor para colocar corrente na linha. Ele é utilizado quando as linhas de rastreamento que são energizadas de fontes externas tais como cabos elétricos de 50/60 Hz ou condutores refletindo a energia RF transiente, etc.
Pole ***(Pólo)***	Onde as linhas do campo da Sonda saem do solo verticalmente. Uma das duas extremidades de um campo bipolar, tal como o campo magnético da Terra, ou o campo ao redor da Sonda. O SR-20 exibe um ícone do Pólo quando detecta os Pólos de uma Sonda
Proximity Signal ***(Sinal de Proximidade)***	Um sinal computado que reflete o quão perto o operador está chegando da rede de serviço público alvo nos modos de Rastreamento da Linha. Ele é calculado baseado no sinal recebido pelos dois nós da antena Onidirecional do SR-20.
Race Track ***(Canal Condutor)***	Um canal circular opcional ao redor da parte externa da Área de Visualização Ativa no qual os Marcadores de Nível movem-se para exibir graficamente a Resistência do Sinal atual. Ele também contém Marcas de Água que mostram o nível mais alto atingido pela Resistência do Sinal.
Signal Angle ***(Ângulo do Sinal)***	O ângulo do campo medido relativo ao plano horizontal.
Signal Strength ***(Resistência do Sinal)***	A resistência relativa do sinal do campo total detectado pela antena inferior Onidirecional em três dimensões.
Sonde ***(Sonda)***	Um transmissor autônomo, sempre com a bateria energizada, que é utilizado para sinalizar um ponto dentro do tubo, túnel ou conduite no subsolo.
Tracing Circuit ***(Circuito de Rastreamento)***	O fluxo completo de energia do transmissor, através do condutor, retornando ao solo. Quando o circuito de rastreamento é compromissado por alguma razão, irá resultar numa detecção de sinal fraco e pobre.
Watermark ***(Marca de Água)***	Um ícone opcional do visor que exibe o nível mais alto de Resistência do sinal detectado. Ele percorre o Circuito de Rastreamento e move-se para cima quando atingir o Apontador de Nível num novo ponto alto, fornecendo uma indicação gráfica do sinal mais alto detectado. Veja o Apontador de Nível.

Guia de Localização e Eliminação de Defeitos

PROBLEMA	PROVÁVEL LOCALIZAÇÃO DA FALHA
SR-20 trava durante o uso.	Desligue a energia da unidade, e em seguida ligue novamente. Remova as baterias se a unidade não se desligar. Substitua as baterias caso estejam fracas.
SR-20 não capta o sinal.	Verifique se o modo e freqüência corretos estão ajustados. Examine o circuito para possíveis melhorias. Reposicione o transmissor, mude o aterramento, freqüência, etc.; modifique o Limite de Proximidade (página 29) e/ou ajustes do Controles de Foco do Sinal (página 30).
Durante o rastreamento, as linhas estão “pulando” por toda a tela no visor de mapeamento.	Isto indica que o SR-20 não está captando o sinal ou existe interferência. Certifique-se de que o transmissor esteja bem conectado e aterrado. Aponte o SR-20 para cada um dos terminais para ter certeza que existe um circuito completo. Tente uma freqüência mais alta, ou conecte em um ponto diferente da linha, ou efetue a comutação para um modo indutivo. Tente determinar a fonte de algum ruído e elimine-o. (Aterramento aglutinado, etc.). Verifique as baterias do SR-20 se estão novas e totalmente carregadas.
Durante a localização a Sonda, as linhas estão “pulando” por toda a tela.	A sonda pode estar muito distante; tente iniciar com ela mais próxima se possível, ou faça uma busca na área. Verifique o sinal colocando a antena inferior perto da Sonda. Observação – As sondas têm dificuldade de emitir sinais por meio do ferro fundido e linhas de ferro maleável. Aumente o Limite de Proximidade e tente um ajuste mais baixo do Controle de Foco do Sinal para melhorar o “foco” nos sinais mais fracos.
A distância entre a Sonda e o Pólo não são iguais.	A sonda pode estar inclinada ou talvez exista uma transição de ferro fundido para plástico.
A unidade atua de forma errônea, não permite a ocorrência de queda de energia.	As baterias podem estar fracas. Substitua por baterias novas e ligue o aparelho.
O visor aparece completamente escuro ou completamente iluminado quando é energizado.	Desligue a unidade e em seguida ligue novamente Ajuste o contraste da tela do LCD.
Não existe som	Ajuste o nível do som no menu de som. Verifique se o Sinal de Proximidade é maior do que zero.
SR-20 não liga.	Verifique a orientação das baterias. Verifique se as baterias estão carregadas. Verifique se os contatos da bateria estão OK. A unidade pode ter um fusível queimado. (O serviço de assistência técnica da fábrica é exigido)

Especificações

- .....Peso com as baterias ..... 4 lb (1,8 kg)
- .....Peso sem as baterias ..... 3,3 lb (1,5 kg)

Dimensões

- .....Comprimento..... 11,2” (28,4 cm)
- .....Largura..... 4,3” (1,3 m)
- .....Altura..... 31,1” (79 cm)

Fonte de Energia Elétrica

- 4 baterias tamanho C, Alcalinas de 1,5 V
- (ANSI/NEDA 14 A, IEC LR14) ou 1,2 V NiMH
- ou baterias recarregáveis NiCad.
- Classificação de energia: 6 V, 550 mA
- Resistência do Sinal
  Não linear na função, 2.000 é 10x mais alto do
  Que 1.000, 3.000 é 10x mais alto do que 2.000, etc.

Meio Ambiente de Operação

- Temperatura -4º F a 122º F (-20º C a 50º C)
- Umidade 5% a 95% RH
- Temperatura de Armazenagem – 4º F a 140º F (-20º C a 60º C)

Ajustes da Configuração-Padrão

- Unidades de profundidade = pés e pol
- Volume = 2 (dois ajustes acima do mudo)
- Luz de Fundo = Automática
- Limite de Proximidade = 30 pés (10 m) (Rastreado)
- 33 kHz (Modo de Rastreamento da Linha Ativa)

Equipamento-Padrão

Item	Nº da Cat.
Localizador SR-20	**21893**
Marcadores e Suporte Principal	**12543**
Manual do Operador	
4 Baterias de tamanho C (Alcalinas)	
Vídeo de Treinamento (DVD)	

Equipamento Opcional

Marcadores Adicionais de Sonda	**12543**
Transmissor ST-305	**21898**
Transmissor ST-510	**21903**
Fixação Indutiva (4,75”)	**20973**
Sonda Remota	**16728**
Sonda com bóia	**19783**

Tabela de Freqüências

A seguinte tabela mostra as freqüências disponíveis no SR-20. A configuração-padrão das freqüências exibidas está na condição de Verificada-Ativa no instrumento embarcado. As freqüências opcionais podem ser adicionadas ao ajuste ativado como descrito na página 30.

Configuração-Padrão das Freqüências

Rastreamento de Linhas Ativas .....128 Hz, 1 kHz, 8 kHz, 33 kHz

Rastreamento de Linhas Passivas .....60 Hz (9º), <4 kHz

Radiofreqüências: ..... **Baixa** (4-15 kHz)
Alta (>15 kHz)

Freqüências Opcionais

Sonda .....16 Hz, 512 Hz, 640 Hz, 850 Hz, 8 kHz, 16 kHz, 33 kHz

Rastreamento de Linhas Passivas.....50 Hz, 50 Hz (5º), 50 Hz (9º) 60 Hz, 60 Hz (5º), 100 Hz, 12 Hz

Valores Exatos da Freqüência (SR-20)		
Sonda	16 Hz	16,0
	512 Hz	512,0
	640 Hz	640,0
	850 Hz	850,0
	8 Hz	8192
	16 Hz	16384
	33 Hz	32768
Rastreamento de Linhas Ativas	128 Hz	128
	1 Hz	1024
	8 Hz	8192
	33 Hz	32768
Rastreamento de Linhas Passivas	50 Hz	50
	50 Hz^{5th}	250
	50 Hz^{9th}	540
	60 Hz	60
	60 Hz^{5th}	300
	60 Hz^{9th}	540

Adendo da Tabela de Freqüências

A seguinte tabela mostra as freqüências disponíveis no SR-20. A configuração-padrão das freqüências exibidas está na condição de Verificada-Ativa no instrumento embarcado. As freqüências opcionais podem ser adicionadas ao ajuste ativado como descrito na página 30.

Configuração-Padrão das Freqüências

Rastreamento de Linhas Ativas .....128 Hz, 1 kHz, 8 kHz, 33 kHz

Rastreamento de Linhas Passivas .....60 Hz (9º), <4 kHz

Radiofreqüências: ..... **Baixa** (4-15 kHz)
Alta (>15 kHz)

Freqüências Opcionais

Sonda.....16 Hz, 512 Hz, 640 Hz, 850 Hz, 8 kHz, 16 kHz, 33 kHz

Rastreamento de Linhas Passivas.....50 Hz, 50 Hz (5º), 50 Hz (9º) 60 Hz, 60 Hz (5º), 100 Hz, 12 Hz

Valores Exatos da Freqüência (SR-20)		
Sonda	16 Hz	16,0
	512 Hz	512,0
	640 Hz	640,0
	850 Hz	850,0
	8 Hz	8192
	16 Hz	16384
	33 Hz	32768
Rastreamento de Linhas Ativas	128 Hz	128
	1 Hz	1024
	8 Hz	8192
	33 Hz	32768
Rastreamento de Linhas Passivas	50 Hz	50
	50 Hz^{5th}	250
	50 Hz^{9th}	540
	60 Hz	60
	60 Hz^{5th}	300
	60 Hz^{9th}	540

O que é coberto

As máquinas e ferramentas RIDGID e RIDGID/Kollmann têm garantia durante toda a vida contra defeitos de mão-de-obra ou material.

Qual a duração desta cobertura

A duração da garantia durante toda a vida dos produtos RIDGID e RIDGID/Kollmann, excluindo-se todos os componentes elétricos e eletrônicos, os quais são cobertos por um período de um ano da data da venda. A garantia termina quando o produto apresenta defeitos que não estejam relacionados com material ou mão-de-obra.

Como obter a Assistência Técnica

Para obter os benefícios desta garantia, o produto completo deve ser enviado com frete pago à Emerson Eletric do Brasil Ltda ou a qualquer um dos Centros de Serviços Autorizados RIDGID (Ver no site: www.ridgid.com.br)

O que a RIDGID fará para resolver estes problemas

Produtos dentro da garantia serão separados ou substituídos ao nosso critério gratuitamente, e devolvido com frete pago.

O que não está coberto por esta garantia

Uso indevido, abuso ou desgaste natural, reparos não autorizados, não são cobertos por esta garantia. A RIDGID não se responsabilizará por quaisquer danos incidentais ou consequenciais tais como lucros cessantes.

Nenhuma outra garantia se aplica aos produtos RIDGID

Esta garantia vitalícia, é a única e exclusiva garantia dada aos Produtos RIDGID e RIDGID/Kollmann. Nenhum empregado, agente ou distribuidor, está autorizado para alterar ou dar qualquer outra garantia em nome da Emerson Eletric do Brasil Ltda, ou da RIDGID Ferramentas e Máquinas Ltda.

RIDGID Ferramentas e Máquinas Ltda

Rua Áries, 17 - Condomínio Alphaville Conde 1 – Lotes 5/6 – Quadra C

Barueri, SP 06473-001

Número da Peça: 748-014-603-0A

Rev. C